Panasonic

# INSTALLATION MANUAL

# URBAN MULTI AIR CONDITIONER

Installation manual
Urban Multi air conditioner — English

Installationsanleitung
Urban Multi Klimaanlage — Deutsch

Manuel d'installation
Unité extérieure Urban Multi — Français

Montagehandleiding
Urban Multi airconditioner — Nederlands

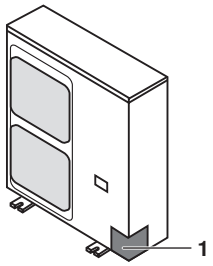
Manual de instalación
Acondicionador de aire Urban Multi — Español

Manuale d'installazione
Climatizzatore Urban Multi — Italiano

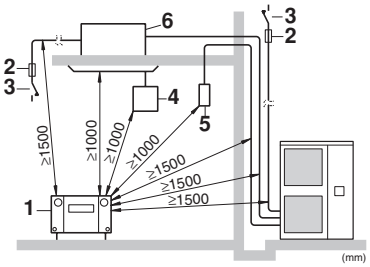
Εγχειρίδιο εγκατάστασης
Κλιματιστικό Urban Multi — Ελληνικά

Manual de instalação
Ar condicionado Urban Multi — Portugues

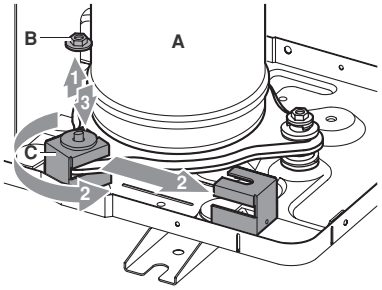
**U-4ML4DPQ**
**U-5ML4DPQ**
**U-6ML4DPQ**




1



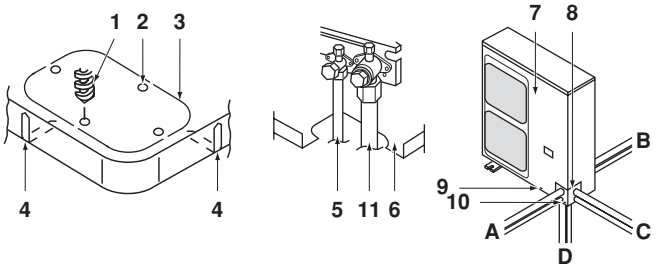

2



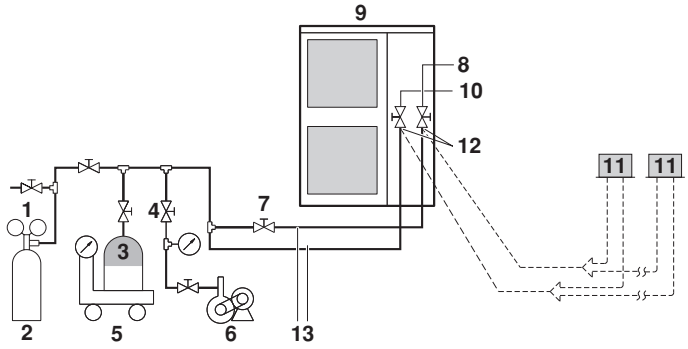

3

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ✓ | | | | | | | A | B1 | B2 | C | D1 | D2 | E | L1/L2 |
| | ✓ | | | | | | | | ≥100 | | | | | | |
| | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ≥100 | ≥100 | | ≥100 | | | | |
| | ✓ | | | | ✓ | | | | ≥100 | | | | ≤500 | ≥1000 | |
| | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ≥150 | ≥150 | | ≥150 | | ≤500 | ≥1000 | |
| | | ✓ | | | | | | | | | | ≥500 | | | |
| | | ✓ | | | ✓ | | | | | ≤500 | | ≥500 | | ≥1000 | |
| | ✓ | ✓ | | | | L2>H | | | ≥100 | | | ≥500 | | | | 3 |
| | | | | | | L2<H | | | ≥100 | | | ≥500 | | | | |
| | ✓ | ✓ | | | ✓ | L2>H | L1≤H | | ≥250 | ≤500 | | ≥750 | | ≥1000 | $0<L1\leq\frac{1}{2}H$ | 1 |
| | | | | | | | | | | | | ≥1000 | | | $\frac{1}{2}H<L1\leq H$ | |
| | | | | | | | H<L1 | L1≤H | | | | | | | | |
| | | | | | | L2<H | L2≤H | | ≥100 | | | ≥1000 | ≤500 | ≥1000 | $0<L2\leq\frac{1}{2}H$ | 3 |
| | | | | | | | | | ≥200 | | | | | | $\frac{1}{2}H<L2\leq H$ | |
| | | | | | | | H<L2 | L2≤H | | | | | | | | |
| | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ≥200 | ≥300 | | ≥1000 | | | | | |
| | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ≥200 | ≥300 | | ≥1000 | | ≤500 | ≥1000 | | |
| | | ✓ | | | | | | | | | | ≥1000 | | | | |
| | | ✓ | | | ✓ | | | | | ≤500 | | ≥1000 | | ≥1000 | | |
| | ✓ | ✓ | | | | L2>H | | | ≥300 | | | ≥1000 | | | | |
| | | | | | | L2<H | | | ≥250 | | | ≥1500 | | | $0<L2\leq\frac{1}{2}H$ | 3 |
| | | | | | | | | | ≥300 | | | | | | $\frac{1}{2}H<L2\leq H$ | |
| | ✓ | ✓ | | | ✓ | L2>H | L1≤H | | ≥300 | ≤500 | | ≥1000 | | ≥1000 | $0<L1\leq\frac{1}{2}H$ | 1+2 |
| | | | | | | | | | | | | ≥1250 | | | $\frac{1}{2}H<L1\leq H$ | |
| | | | | | | | H<L1 | L1≤H | | | | | | | | |
| | | | | | | L2<H | L2≤H | | ≥250 | | | ≥1500 | ≤500 | ≥1000 | $0<L2\leq\frac{1}{2}H$ | 3 |
| | | | | | | | | | ≥300 | | | | | | $\frac{1}{2}H<L2\leq H$ | |
| | | | | | | | H<L2 | L2≤H | | | | | | | | |

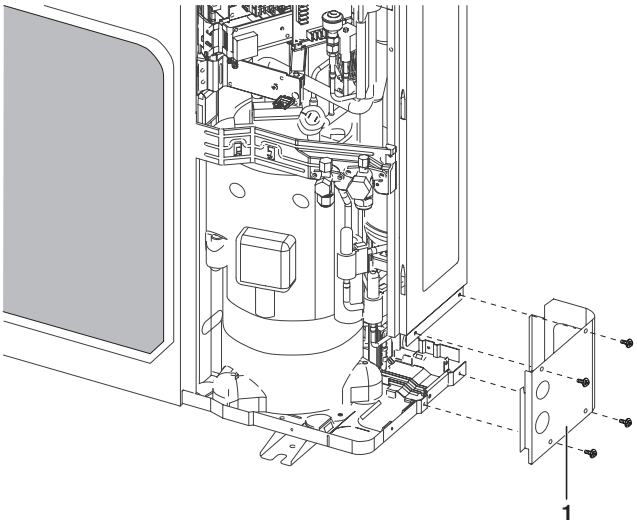
4




5




6




7

## CONTENTS

Page

1. Safety considerations ..... 1
2. Introduction ..... 2
   - 2.1. Combination ..... 2
   - 2.2. Standard supplied accessories ..... 2
   - 2.3. Optional accessories ..... 2
   - 2.4. Technical and electrical specifications ..... 2
3. Before installation ..... 3
   - 3.1. Precautions for R410A ..... 3
   - 3.2. Installation ..... 3
   - 3.3. Handling ..... 3
4. Selecting installation site ..... 3
5. Precautions on installation ..... 4
   - 5.1. Installation method for prevention of falling over ..... 4
   - 5.2. Method for removing transportation stay ..... 4
   - 5.3. Method for installing drain piping ..... 4
6. Installation servicing space ..... 5
7. Refrigerant pipe size and allowable pipe length ..... 5
8. Precautions on refrigerant piping ..... 6
   - 8.1. Cautions for brazing ..... 6
   - 8.2. Cautions for flare connection ..... 6
9. Refrigerant piping ..... 7
   - 9.1. Preventing foreign objects from entering ..... 7
   - 9.2. Cautions for handling stop valve ..... 7
   - 9.3. How to use the stop valve ..... 8
   - 9.4. Cautions for handling the valve cover ..... 8
   - 9.5. Cautions for handling service port ..... 8
   - 9.6. Precautions when connecting field piping and regarding insulation ..... 8
   - 9.7. Leak test and vacuum drying ..... 10
10. Additional refrigerant charge ..... 10
    - 10.1. 3 procedures for adding refrigerant ..... 10
11. Electrical wiring work ..... 13
    - 11.1. Internal wiring – Parts table ..... 13
    - 11.2. Precautions on electrical wiring work ..... 13
    - 11.3. Connection example of total system wiring ..... 14
    - 11.4. Connecting power wire and transmission wires ..... 14
    - 11.5. Power circuit and cable requirements ..... 14
12. Before operation ..... 16
    - 12.1. Service precautions ..... 16
    - 12.2. Checks before initial start-up ..... 16
    - 12.3. Field setting ..... 16
    - 12.4. Test operation ..... 18
    - 12.5. Checks in normal operation ..... 19
    - 12.6. Temperature adjustment operation confirmation ..... 19
13. Service mode operation ..... 19
14. Caution for refrigerant leaks ..... 20
    - 14.1. Introduction ..... 20
    - 14.2. Maximum concentration level ..... 20
    - 14.3. Procedure for checking maximum concentration ..... 20
15. Disposal requirements ..... 21

READ THESE INSTRUCTIONS CAREFULLY BEFORE INSTALLATION. KEEP THIS MANUAL IN A HANDY PLACE FOR FUTURE REFERENCE.

IMPROPER INSTALLATION OR ATTACHMENT OF EQUIPMENT OR ACCESSORIES COULD RESULT IN ELECTRIC SHOCK, SHORT-CIRCUIT, LEAKS, FIRE OR OTHER DAMAGE TO THE EQUIPMENT. BE SURE ONLY TO USE ACCESSORIES MADE BY PANASONIC WHICH ARE SPECIFICALLY DESIGNED FOR USE WITH THE EQUIPMENT AND HAVE THEM INSTALLED BY A PROFESSIONAL.

PANASONIC EQUIPMENT IS DESIGNED FOR COMFORT APPLICATIONS. FOR USE IN OTHER APPLICATIONS, PLEASE CONTACT YOUR LOCAL PANASONIC DEALER.

IF UNSURE OF INSTALLATION PROCEDURES OR USE, ALWAYS CONTACT YOUR DEALER FOR ADVICE AND INFORMATION.

# 1. SAFETY CONSIDERATIONS

The precautions listed here are divided into the following two types. Both cover very important topics, so be sure to follow them carefully.

**WARNING**
If the warning is not observed, it may cause serious casualties.

**CAUTION**
If the caution is not observed, it may cause injury or damage to the equipment.

### Warning

- Ask your dealer or qualified personnel to carry out installation work. Do not install the machine by yourself.
  Improper installation may result in water leakage, electric shocks or fire.
- Perform installation work in accordance with this installation manual.
  Improper installation may lead to water leakage, electric shocks or fire.
- When a unit is installed in a small room, it is necessary to take measures so that the leaked refrigerant amount does not exceed the limit even if it leaks. As for the measures to prevent the leak from not exceeding the limit, please consult with your distributor.
  If the leaked amount exceeds the limit, it may cause an oxygen deficiency accident.
- Be sure to use only the specified accessories and parts for installation work.
  Failure to use the specified parts may result in water leakage, electric shocks, fire, or the unit falling.
- Install the air conditioner on a foundation that can withstand its weight.
  Insufficient strength may result in the fall of equipment and causing injury.
- Carry out the specified installation work in consideration of strong winds, typhoons, or earthquakes.
  Improper installation work may result in accidents due to fall of equipment.
- Make certain that all electrical work is carried out by qualified personnel according to the local laws and regulations and this installation manual, using a separate circuit.
  Insufficient capacity of the power supply circuit or improper electrical construction may lead to electric shocks or fire.
- Make sure that all wiring is secure, using the specified wires and ensuring that external forces do not act on the terminal connections or wires.
  Incomplete connection or fixing may cause a fire.

- When wiring between the indoor and outdoor units, and wiring the power supply, form the wires so that the frontside panel can be securely fastened.
  If the frontside panel is not in place, the terminals may overheat and electric shocks or a fire may be caused.
- If refrigerant gas leaks during installation work, ventilate the area immediately.
  Toxic gas may be produced if refrigerant gas comes into contact with fire.
- After completing the installation work, check to make sure that there is no leakage of refrigerant gas.
  Toxic gas may be produced if refrigerant gas leaks into the room and comes into contact with a source of fire, such as a fan heater, stove or cooker.
- Before touching electric terminal parts, turn off power switch.

Caution

- Ground the air conditioner.
  Grounding resistance should be according to national regulations
  Do not connect the earth wire to gas or water pipes, lightning conductor or telephone earth wire.
  Incomplete grounding may cause electric shocks.

  - Gas pipe.
    Ignition or explosion may occur if the gas leaks.
  - Water pipe.
    Hard vinyl tubes are not effective grounds.
  - Lightning conductor or telephone ground wire.
    Electric potential may rise abnormally if struck by a lightning bolt.
- Be sure to install an earth leakage breaker.
  Failure to install an earth leakage breaker may cause electric shocks or fire.
- Install drain piping according to this installation manual to ensure good drainage, and insulate the pipe to prevent condensation.
  Improper drain piping may cause water leakage, and make the furniture get wet.
- Install the indoor and outdoor units, power wire and connecting wire at least 1 meter away from televisions or radios to prevent image interference or noise.
  (Depending on the radio waves, a distance of 1 meter may not be sufficient to eliminate the noise.)
- Do not rinse the outdoor unit.
  This may cause electric shocks or fire.
- Do not install the air conditioner in places such as the following:
  - Where there is mist of mineral oil, oil spray or vapour for example a kitchen.
    Plastic parts may deteriorate, and cause them to fall out or water to leak.
  - Where corrosive gas, such as sulfurous acid gas, is produced.
    Corrosion of copper pipes or soldered parts may cause the refrigerant to leak.
  - Where there is machinery which emits electromagnetic waves.
    Electromagnetic waves may disturb the control system, and cause malfunction of the equipment.
  - Where flammable gases may leak, where carbon fiber or ignitable dust is suspended in the air or where volatile flammables, such as thinner or gasoline, are handled.
    Such gases may cause a fire.
  - Where the air contains high levels of salt such as that near the ocean.
  - Where voltage fluctuates a lot, such as that in factories.
  - In vehicles or vessels.
  - Where acidic or alkaline vapour is present.
- Do not allow a child to mount on the outdoor unit or avoid placing any object on the unit.
  Falling or tumbling may result in injury.
- Do not touch any refrigerant which has leaked out of refrigerant piping connections.
  This may result in frostbite.

# 2. INTRODUCTION

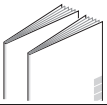
## 2.1. Combination

The indoor units can be installed in the following range.

- Always use appropriate indoor units compatible with R410A.
  To learn which models of indoor units are compatible with R410A, refer to the product catalogs.
- Total capacity/number of indoor units

| Outdoor unit | Total capacity of indoor units | Total number of indoor units |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62.5~162.5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

## 2.2. Standard supplied accessories

| | | |
|---|---|---|
| Gas line piping (1)(*) + copper gasket | 1 | |
| Gas line piping (2)(*) | 1 | |
| Gas line piping (3)(*) | 1 |  |
| Installation manual<br>Operation manual | 1<br>1 |  |

(*) Only for U-6ML4.

Location of accessories: refer to figure 1.

**1** Accessories

## 2.3. Optional accessories

To install the above outdoor units, the following optional parts are also required.

- Refrigerant branching kit (for R410A only: Always use an appropriate kit dedicated for your system.)

| Refnet header | Refnet joint |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

To select an optimum refrigerant branching kit, refer to "Refrigerant branch kit selection" on page 9.

## 2.4. Technical and electrical specifications

Refer to the Engineering Data Book for the complete list of specifications.

# 3. BEFORE INSTALLATION

Since design pressure is 4.0 MPa or 40 bar, pipes of larger wall thickness may be required. Refer to paragraph "7.1. Selection of piping material" on page 6.

## 3.1. Precautions for R410A

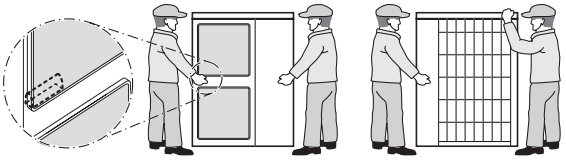
- The refrigerant requires strict cautions for keeping the system clean, dry and tight.
  - Clean and dry
  Foreign materials (including mineral oils or moisture) should be prevented from getting mixed into the system.
  - Tight
  Read "8. Precautions on refrigerant piping" on page 6 carefully and follow these procedures correctly.
- Since R410A is a mixed refrigerant, the required additional refrigerant must be charged in its liquid state. (If the refrigerant is in state of gas, its composition changes and the system will not work properly).
- The connected indoor units must be indoor units designed exclusively for R410A.

## 3.2. Installation

- For installation of the indoor unit(s), refer to the indoor unit installation manual.
- Never operate the air conditioner with the discharge pipe thermistor (R2T), suction pipe thermistor (R3T) and pressure sensors (S1NPH, S1NPL) removed. Such operation may burn out the compressor.
- Be sure to confirm the model name and the serial no. of the outer (front) plates when attaching/detaching the plates to avoid mistakes.
- When closing the service panels, take care that the tightening torque does not exceed 4.1 N•m.

## 3.3. Handling

As shown in the figure, bring the unit slowly by grabbing the left and right grips.



Place your hands on the corner instead of holding the suction inlet in the side of the casing, otherwise the casing could be deformed.

Take care not to let hands or objects come in contact with rear fins.

# 4. SELECTING INSTALLATION SITE

This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

- Make sure to provide for adequate measures in order to prevent that the outdoor unit be used as a shelter by small animals.
- Small animals making contact with electrical parts can cause malfunctions, smoke or fire. Please instruct the customer to keep the area around the unit clean.

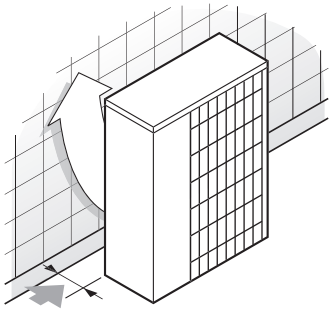
**1** Select an installation site where the following conditions are satisfied and that meets with your customer's approval.
- Places which are well-ventilated.
- Places where the unit does not bother next-door neighbours.
- Safe places which can withstand the unit's weight and vibration and where the unit can be installed level.
- Places where there is no possibility of flammable gas or product leak.
- Places where servicing space can be well ensured.
- Places where the indoor and outdoor units' piping and wiring lengths come within the allowable ranges.
- Places where water leaking from the unit cannot cause damage to the location (e.g. in case of a blocked drain pipe).
- Places where the rain can be avoided as much as possible.

**2** When installing the unit in a place exposed to strong wind, pay special attention to the following.

Strong winds of 5 m/sec or more blowing against the outdoor unit's air outlet causes short circuit (suction of discharge air), and this may have the following consequences:
- Deterioration of the operational capacity.
- Frequent frost acceleration in heating operation.
- Disruption of operation due to rise of high pressure.
- When a strong wind blows continuously on the face of the unit, the fan can start rotating very fast until it breaks.

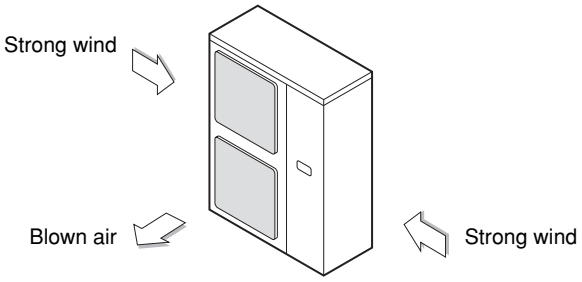
Refer to the figures for installation of this unit in a place where the wind direction can be foreseen.

- Turn the air outlet side toward the building's wall, fence or screen.



Make sure there is enough room to do the installation

- Set the outlet side at a right angle to the direction of the wind.




**3** Prepare a water drainage channel around the foundation, to drain waste water from around the unit.

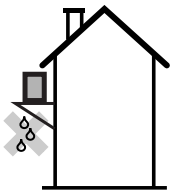
**4** If the water drainage of the unit is not easy, please build up the unit on a foundation of concrete blocks, etc. (the height of the foundation should be maximum 150 mm).

**5** If you install the unit on a frame, please install a waterproof plate within 150 mm of the underside of the unit in order to prevent the invasion of water from the lower direction.

**6** When installing the unit in a place frequently exposed to snow, pay special attention to the following:
- Elevate the foundation as high as possible.
- Construct a large canopy (field supply).
- Remove the rear suction grille to prevent snow from accumulating on the rear fins.

**7** The outdoor unit may short circuit depending on its environment, so use the louvers (field supply).

**8** If you install the unit on a building frame, please install a waterproof plate (within 150 mm of the underside of the unit) or use a drain plug kit (option) in order to avoid the drain water dripping.



The equipment described in this manual may cause electronic noise generated from radio-frequency energy. The equipment complies to specifications that are designed to provide reasonable protection against such interference. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

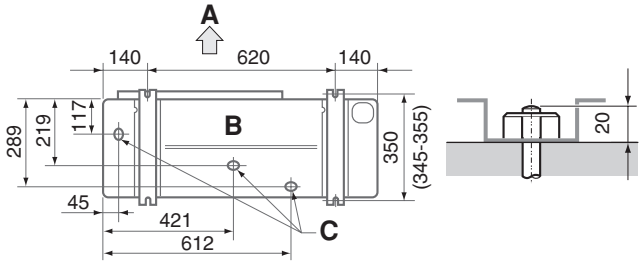
It is therefore recommended to install the equipment and electric wires keeping proper distances away from stereo equipment, personal computers, etc... (See figure 2)

**1** Personal computer or radio
**2** Fuse
**3** Earth leakage breaker
**4** Remote controller
**5** Cool/heat selector
**6** Indoor unit

In extreme circumstances you should keep distances of 3 m or more and use conduit tubes for power and transmission lines.

# 5. PRECAUTIONS ON INSTALLATION

- Check the strength and level of the installation ground so that the unit will not cause any operating vibration or noise after installation.
- In accordance with the foundation drawing in the figure, fix the unit securely by means of the foundation bolts. (Prepare four sets of M12 foundation bolts, nuts and washers each which are available on the market.)
- It is best to screw in the foundation bolts until their length are 20 mm from the foundation surface.

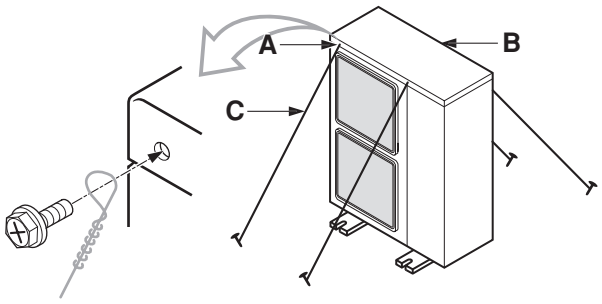



**A** Discharge side
**B** Bottom view (mm)
**C** Drain hole

## 5.1. Installation method for prevention of falling over

If it is necessary to prevent the unit from falling over, install as shown in the figure.

- prepare all 4 wires as indicated in the drawing
- unscrew the top plate at the 4 locations indicated A and B
- put the screws through the nooses and screw them back tight




**A** location of the 2 fixation holes on the front side of the unit
**B** location of the 2 fixation holes on the rear side of the unit
**C** wires: field supply

## 5.2. Method for removing transportation stay

The yellow transportation stay installed over the compressor leg for protecting the unit during transport must be removed. Proceed as shown in figure 3 and described below.

**A** Compressor
**B** Fixing nut
**C** Transportation stay

**1** Slightly loosen the fixing nut (B).

**2** Remove the transportation stay (C) as shown in figure 3.

**3** Tighten the fixing nut (B) again.

**CAUTION**

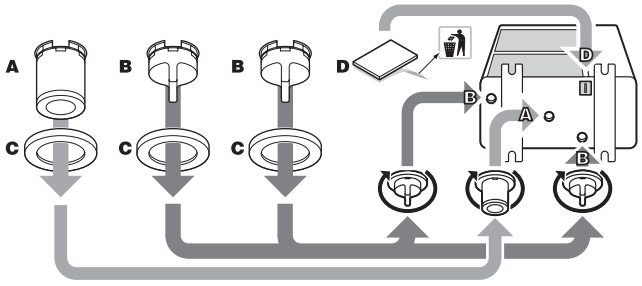
If the unit is operated with the transportation stay attached, abnormal vibration or noise may be generated.

## 5.3. Method for installing drain piping

Depending on installation site, it may be required to install drain plug for drainage (option kit).

In cold areas, do not use a drain hose with the outdoor unit. Otherwise, drain water may freeze, impairing the heating performance.

**1** See figure below for installation of the drain plug.



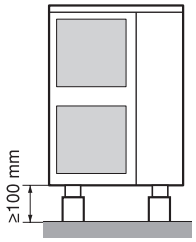

**A** Drain socket
**B** Drain cap
**C** Drain receiver
**D** Insulation tape

**2** Connect a field supplied vinyl hose (internal diameter of 25 mm) to the drain socket (A).

If the hose is too long and hangs down, fix it carefully to prevent kinks.

NOTE

If drain holes of the outdoor unit are covered by a mounting base or by floor surface, raise the unit in order to provide a free space of more than 100 mm under the outdoor unit.




## 6. INSTALLATION SERVICING SPACE

- The connection piping outlet direction in the installation shown in figure 4 is frontward or downward. The unit of numeric values is mm.
- When routing the piping backward, secure space of ≥250 mm on the right side of the unit.

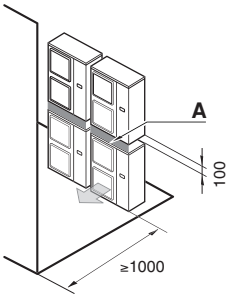
***(A) In case of non-stacked installation (See figure 4)***

| | |
|---|---|
| Suction side obstacle | |
| Discharge side obstacle | |
| Left side obstacle | |
| Right side obstacle | |
| Top side obstacle | |
| ✓ Obstacle is present | |

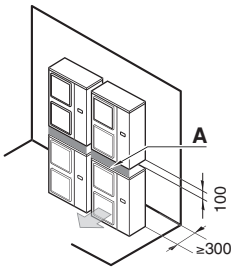
| | |
|---|---|
| **1** | In these cases, close the bottom of the installation frame to prevent the discharged air from being bypassed |
| **2** | In these cases, only 2 units can be installed. |
| **3** | In these cases, no restriction of height L1. |
| | This situation is not allowed |

***(B) In case of stacked installation***

**1.** In case obstacles exist in front of the outlet side.




**2.** In case obstacles exist in front of the air inlet.

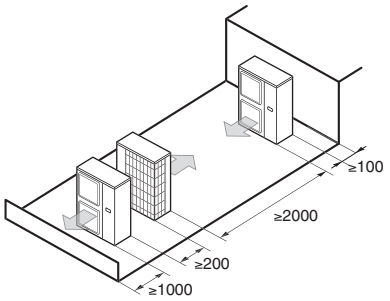



NOTE

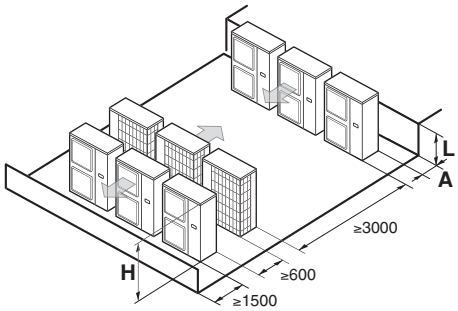
- Do not stack more than one unit.
- About 100 mm is required as the dimension for laying the upper outdoor unit's drain pipe.
- Get the portion A sealed so that air from the outlet does not bypass.

***(C) In case of multiple-row installation (for roof top use, etc.)***

**1.** In case of installing one unit per row.




**2.** In case of installing multiple units (2 units or more) in lateral connection per row.




Relation of dimensions between H, A and L is shown in the table below.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Installation impossible | |

## 7. REFRIGERANT PIPE SIZE AND ALLOWABLE PIPE LENGTH

All field piping must be installed by a licensed refrigeration technician and must comply with relevant local and national regulations.

**To persons in charge of piping work:**

- Be sure to open the stop valve after piping installing and vacuuming is complete. (Running the system with the valve closed may break the compressor.)
- It is forbidden to discharge refrigerant into the atmosphere. Collect the refrigerant in accordance with the freon collection and destruction law.
- Do not use flux when brazing the refrigerant piping. For brazing, use phosphor copper brazing filler metal (BCuP) which does not require a flux. (If a chlorine flux is used, the piping will corrode, and if the flux contains fluoride, it will cause the coolant oil to deteriorate, adversely affecting the coolant piping system.

### 7.1. Selection of piping material

- Foreign materials inside pipes (including oils for fabrication) must be ≤30 mg/10 m.
- Construction material: phosphoric acid deoxidized seamless copper for refrigerant.
- Temper grade: use piping with temper grade in function of the pipe diameter as listed in table below.
- The pipe thickness of the refrigerant piping should comply with relevant local and national regulations. The minimal pipe thickness for R410A piping must be in accordance with the table below.

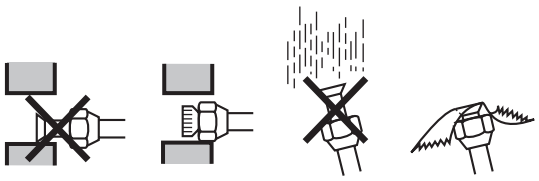
| Pipe Ø | Temper grade of piping material | Minimal thickness t (mm) |
|---|---|---|
| 6.4 / 9.5 / 12.7 | O | 0.80 |
| 15.9 | O | 1 |
| 19.1 | 1/2H | 1 |

O = Annealed
1/2H = Half hard

- Make sure to use the particular branches of piping that have been selected.
- In case the required pipe sizes (inch sizes) are not available, it is also allowed to use other diameters (mm sizes), taken the following into account:
  - select the pipe size nearest to the required size.
  - use the suitable adapters for the change-over from inch to mm pipes (field supply).

## 8. Precautions on refrigerant piping

- Do not allow anything other than the designated refrigerant to get mixed into the freezing cycle, such as air, etc. If any refrigerant gas leaks while working on the unit, ventilate the room thoroughly right away.
- Use R410A only when adding refrigerant
  Installation tools:
  Make sure to use installation tools (gauge manifold charge hose, etc.) that are exclusively used for R410A installations to withstand the pressure and to prevent foreign materials (e.g. mineral oils and moisture) from mixing into the system.
  Vacuum pump:
  Use a 2-stage vacuum pump with a non-return valve
  Make sure the pump oil does not flow oppositely into the system while the pump is not working.
  Use a vacuum pump which can evacuate to –100.7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- In order to prevent dirt, liquid or dust from entering the piping, cure the piping with a pinch or taping.



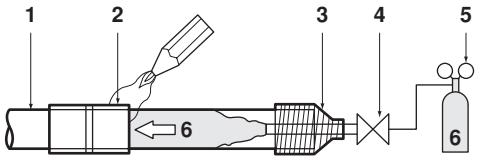
| | Installation period | Protection method |
|---|---|---|
| | More than a month | Pinch the pipe |
| | Less than a month | Pinch or tape the pipe |
| | Regardless of the period | |

Great caution is needed when passing copper tubes through walls.

- For handling of stop valves, refer to "9.3. How to use the stop valve" on page 8.
- Only use the flare nuts included with the unit. Using different flare nuts may cause the refrigerant to leak.
- Always use the supplied copper gasket when connecting the gas pipe supplied with the unit. See "9. Refrigerant piping" on page 7.

### 8.1. Cautions for brazing

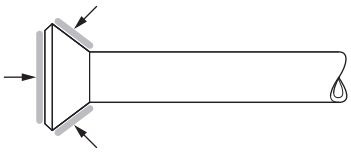
- Be sure to carry out a nitrogen blow when brazing.
  Brazing without carrying out nitrogen replacement or releasing nitrogen into the piping will create large quantities of oxidized film on the inside of the pipes, adversely affecting valves and compressors in the refrigerating system and preventing normal operation.
- When brazing while inserting nitrogen into the piping, nitrogen must be set to 0.02 MPa with a pressure-reducing valve (=just enough so that it can be felt on the skin).




**1** Refrigerant piping
**2** Part to be brazed
**3** Taping
**4** Hands valve
**5** Pressure-reducing valve
**6** Nitrogen

### 8.2. Cautions for flare connection

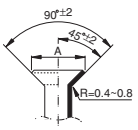
- See the following table for flare part machining dimensions.
- When connecting the flare nuts, apply refrigerant ether or ester oil to the inside and outside of the flares and turn them three or four times at first.



- When loosening a flare nut, always use two wrenches in combination. When connecting the piping, always use a spanner and torque wrench in combination to tighten the flare nut.

**1** Piping union
**2** Spanner
**3** Flare nut
**4** Torque wrench

- See the following table for tightening torque.
  (Applying too much torque may cause the flares to crack.)

| Pipe size | Tightening torque (N•m) | A (mm) | Flare shape |
|---|---|---|---|
| Ø9.5 | 32.7~39.9 | 12.8~13.2 |  |
| Ø15.9 | 61.8~75.4 | 19.3~19.7 | |
| Ø19.1 | 97.2~118.6 | 12.3~23.7 | |



- After all the piping has been connected, use nitrogen to perform a gas leak check.

NOTE

You must use a torque wrench but if you are obliged to install the unit without a torque wrench, you may follow the installation method mentioned below.

**After the work is finished, make sure to check that there is no gas leak.**

When you keep on tightening the flare nut with a spanner, there is a point where the tightening torque suddenly increases. From that position, further tighten the flare nut within the angle shown below:

| Pipe size | Further tightening angle | Recommended arm length of tool |
|---|---|---|
| Ø9.5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15.9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19.1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

# 9. Refrigerant piping

■ Field pipes can be installed in four directions.

*Figure* - Field pipes in four directions (See figure 5)

**1** Drill
**2** Center area around knockout hole
**3** Knockout hole
**4** Slit
**5** Connecting pipe liquid (field supply)
**6** Bottom frame
**7** Front plate
**8** Pipe outlet plate
**9** Screw front plate
**10** Pipe outlet plate screw
**11** Connecting pipe gas (field supply, except U-6ML4)
**A** Forward
**B** Backward
**C** Sideways
**D** Downward

When connecting the piping in the lateral direction (on the rear), remove the piping cover (rear) in reference to figure 7.

**1** Piping cover (rear)

■ To install the connecting pipe to the unit in a downward direction, make a knockout hole by penetrating the center area around the knockout hole using a Ø6 mm drill. (See figure 5).

■ Cutting out the two slits makes it possible to install as shown in figure 5.
(Use a metal saw to cut out the slits.)

■ After knocking out the knock-out, it is recommended to apply repair paint to the edge and the surrounding end surfaces to prevent rusting.

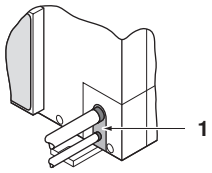
**For U-6ML4 only**

The size of the gas side stop valve is Ø15.9 while the inter-unit piping is Ø19.1. Use the standard supplied accessory piping to make the connection. See figure 15.

**A** Front connection
**B** Rear connection
**C** Side connection
**D** Bottom connection
**1** Gas line piping + copper gasket supplied with the unit (make sure to always use the copper gasket).
**2** Gas line piping supplied with the unit
**3** Gas piping (field supply)
**4** Cut to the appropriate length.
**5** Gas line piping supplied with the unit

## 9.1. Preventing foreign objects from entering

Plug the pipe through-holes with putty or insulating material (field supply) to stop up all gaps, as shown in the figure.




**1** Putty or insulating material (field supply)

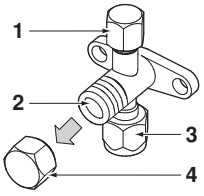
Insects or small animals entering the outdoor unit may cause a short circuit in the electrical box.

## 9.2. Cautions for handling stop valve

■ The stop valves for indoor-outdoor connecting piping are closed at shipment from the factory.

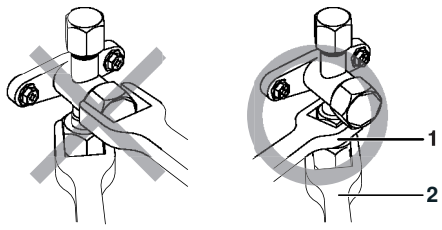
Make sure to keep the valve open during operation.

The names of parts of the stop valve are shown in the figure.




**1** Service port
**2** Stop valve
**3** Field piping connection
**4** Valve cover

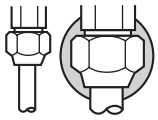
■ Since the side boards may be deformed if only a torque wrench is used when loosening or tightening flare nuts, always lock the stop valve with a wrench and then use a torque wrench.
Do not place wrenches on the valve cover.




**1** Spanner
**2** Torque wrench

Do not apply force on the valve cover, this may result in a refrigerant leak.

■ For cooling operation under low ambient temperature or any other operation under low pressure, apply silicon pad or similar to prevent freezing of the gas stop valve flare nut (see figure). Freezing of the flare nut may cause refrigerant leak.



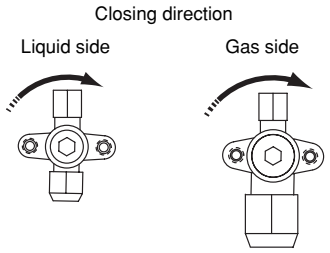
Silicon sealing pad
(Make sure there is no gap)

## 9.3. How to use the stop valve

Use hexagonal wrenches 4 mm and 6 mm.

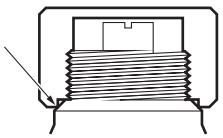
■ Opening the valve
  1. Place the hex wrench on the valve bar and turn counter-clockwise.
  2. Stop when the valve bar no longer turns. It is now open.

■ Closing the valve
  1. Place the hex wrench on the valve bar and turn clockwise.
  2. Stop when the valve bar no longer turns. It is now closed.




## 9.4. Cautions for handling the valve cover

■ The valve cover is sealed where indicated by the arrow.
Take care not to damage it.



■ After operating the valve, be sure to tighten the valve cover properly.

| | Tightening torque |
|---|---|
| Liquid pipe | 13.5~16.5 N•m |
| Gas pipe | 22.5~27.5 N•m |

■ Check for refrigerant leakage after tightening the cap.

## 9.5. Cautions for handling service port

After the work, tighten the valve cover in place.

Tightening torque: 11.5~13.9 N•m

## 9.6. Precautions when connecting field piping and regarding insulation

■ Be careful not to let the indoor and outdoor branch piping come into contact with the compressor terminal cover.
If the liquid-side piping insulation might come into contact with it, adjust the height as shown in the figure below. Also, make sure the field piping does not touch the bolts or outer panels of the compressor.

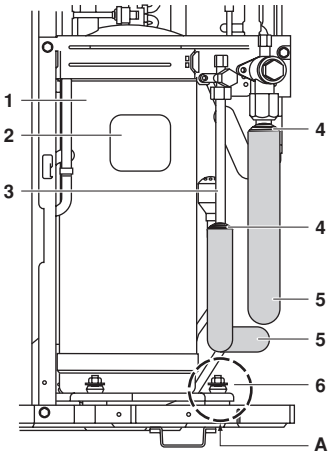
■ When the outdoor unit is installed above the indoor unit the following can occur:
The condensated water on the stop valve can move to the indoor unit. To avoid this, please cover the stop valve with sealing material.

■ If the temperature is higher than 30°C and the humidity is higher than RH 80%, then the thickness of the sealing materials should be at least 20 mm in order to avoid condensation on the surface of the sealing.

■ Be sure to insulate the liquid and gas-side field piping and the refrigerant branch kit.

Any exposed piping may cause condensation or burns if touched.

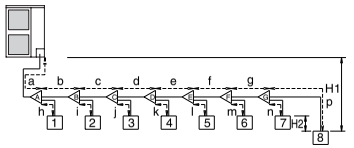
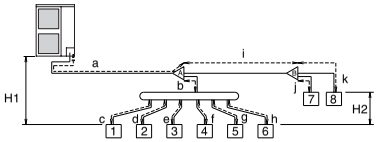
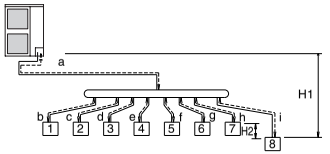
(The highest temperature that the gas-side piping can reach is around 120°C, so be sure to use insulating material which is very resistant.)




**1** Compressor
**2** Terminal cover
**3** Indoor and outdoor field piping
**4** Corking, etc.
**5** Insulation material (field supply)
**6** Bolts
**A** Be careful with pipe, bolt and outer panel connections

**Example of connection**
(Connection of 8 indoor units Heat pump system)

1 indoor unit
A line branch pipe
header branch pipe

| | Branch with line branch pipe | Branch with line branch pipe and header branch pipe | Branch with header branch pipe |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Maximum allowable length** | Between outdoor and indoor units | Actual pipe length | Pipe length between outdoor and indoor units ≤150 m | | |
| | | | [Example] unit 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Example] unit 6: a+b+h≤150 m, unit 8: a+i+k≤150 m | [Example] unit 8: a+i≤150 m |
| | | Equivalent length | Equivalent pipe length between outdoor and indoor units ≤175 m (Assume equivalent pipe length of line branch pipe to be 0.5 m and of the header branch pipe to be 1.0 m. (for calculation purposes)) | | |
| | | Total extension length | Total piping length from outdoor unit to all indoor units between 10 m and 300 m | | |
| **Allowable height** | Between outdoor and indoor units | Difference in height | Difference in height between outdoor and indoor units (H1)≤50 m (≤40 m if outdoor unit is located in a lower position). | | |
| | Between indoor and indoor units | Difference in height | Difference in height between adjacent indoor units (H2)≤15 m | | |
| **Allowable length after the branch** | | Actual pipe length | Pipe length from first refrigerant branch kit (either line branch pipe or header branch pipe) to indoor unit ≤40 m | | |
| | | | [Example] unit 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Example] unit 6: b+h≤40 m, unit 8: i+k≤40 m | [Example] unit 8: i≤40 m |

**Refrigerant branch kit selection**

Refrigerant branch kits can only be used with R410A.

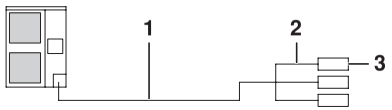
Use the following line branch pipe

| Outdoor unit capacity type | Refrigerant branch kit name |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Use the following header branch pipe

| Outdoor unit capacity type | Refrigerant branch kit name |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Pipe size selection**
**Caution on selecting connection pipes**
If the overall equivalent piping length is ≥90 m, be sure to enlarge the pipe diameter of the gas-side main piping. If the recommended pipe size is not available, stick to the original pipe diameter (which may result in a small capacity decrease).
[Gas side]
U-4+5ML4: Ø15.9→Ø19.1
U-6ML4: Ø19.1→Ø22.2




**1** Main pipe (enlarge)
**2** First refrigerant branch kit
**3** Indoor unit

**A. Piping between outdoor unit and refrigerant branch kit**
• Match to the size of the connection piping on the outdoor unit.

**Outdoor unit connection piping size**

| Outdoor unit capacity type | Piping size (outer diameter x minimum thickness) | |
|---|---|---|
| | Gas pipe | Liquid pipe |
| U-4+5ML4 | Ø15.9x1.0 (Ø19.1x1.0) | Ø9.5x0.8 |
| U-6ML4 | Ø19.1x1.0 (Ø22.2x1.0) | |

**B. Piping between refrigerant branch kits**
• Use the pipe size from the following table.

| Piping size (outer diameter x minimum thickness) | |
|---|---|
| Gas pipe | Liquid pipe |
| Ø15.9x1.0 | Ø9.5x0.8 |

**C. Piping between refrigerant branch kit and indoor unit**
• Pipe size for direct connection to indoor unit must be the same as the connection size of indoor unit.

| Indoor capacity index | Piping size (outer diameter x minimum thickness) | |
|---|---|---|
| | Gas pipe | Liquid pipe |
| 20+25+32+40+50 | Ø12.7x0.8 | Ø6.4x0.8 |
| 63+80+100+125 | Ø15.9x1.0 | Ø9.5x0.8 |

**How to calculate the additional refrigerant to be charged**
Additional refrigerant to be charged R (kg)
R should be rounded off in units of 0.1 kg

$$R = \left(\text{Total length (m) of liquid piping size at Ø9.5}\right) \times 0.054 + \left(\text{Total length (m) of liquid piping size at Ø6.4}\right) \times 0.022$$

**Example for refrigerant branch using line branch pipe and header branch pipe**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9.5x30 m | d: Ø9.5x13 m | g: Ø6.4x10 m | j: Ø6.4x10 m |
| b: Ø9.5x10 m | e: Ø6.4x10 m | h: Ø6.4x20 m | k: Ø6.4x9 m |
| c: Ø9.5x10 m | f: Ø6.4x10 m | i: Ø9.5x10 m | |

R=[73 x 0.054] + [69 x 0.022] = 5.46 ⇒ 5.5 kg

### 9.7. Leak test and vacuum drying

The units were checked for leaks by the manufacturer.

See figure 6 and refer to "Additional refrigerant charge" on page 10 for nomenclature of the parts in figure 6.

- Confirm that the gas and liquid line stop valves are firmly closed before pressure test or vacuuming.
- Make sure that valve A is completely open.

Air tight test and vacuum drying

- Air tight test: Make sure to use nitrogen gas. (For the service port position, refer to "9.2. Cautions for handling stop valve" on page 7.
- Pressurize the liquid and gas pipes to 4.0 MPa (40 bar) (do not pressurize more than 4.0 MPa (40 bar)). If the pressure does not drop within 24 hours, the system passes the test. If the pressure drops, check where the nitrogen leaks from.
- Vacuum drying: Use a vacuum pump which can evacuate to –100.7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg)

  **1.** Evacuate the system from the liquid and gas pipes by using a vacuum pump for more than 2 hours and bring the system to –100.7 kPa. After keeping the system under that condition for more than 1 hour, check if the vacuum gauge rises or not. If it rises, the system may either contain moisture inside or have leaks.

  **2.** Following should be executed if there is a possibility of moisture remaining inside the pipe (if piping work is carried out during the raining season or over a long period of time, rainwater may enter the pipe during work).

  After evacuating the system for 2 hours, pressurize the system to 0.05 MPa (vacuum break) with nitrogen gas and evacuate the system again using the vacuum pump for 1 hour to –100.7 kPa (vacuum drying). If the system cannot be evacuated to –100.7 kPa within 2 hours, repeat the operation of vacuum break and vacuum drying.

  Then, after leaving the system in vacuum for 1 hour, confirm that the vacuum gauge does not rise.

## 10. Additional refrigerant charge

- Refrigerant cannot be charged until field wiring has been completed.
- Refrigerant may only be charged after performing the leak test and the vacuum drying (see above).
- When charging a system, care shall be taken that its maximum permissible charge is never exceeded, in view of the danger of liquid hammer.
- Charging with an unsuitable substance may cause explosions and accidents, so always ensure that the appropriate refrigerant (R410A) is charged.
- Refrigerant containers shall be opened slowly.
- Always use protective gloves and protect your eyes when charging refrigerant.
- When performing service on the unit requiring the refrigerant system to be opened, refrigerant must be evacuated according to local regulations.
- Do not use the automatic refrigerant charging function while working on the indoor units.
  When using the automatic refrigerant charging function, the indoor units operate automatically as well as the outdoor unit.
- When the power is on, please close the front panel when leaving the unit.

See figure 6.

**1** Pressure reducing valve
**2** Nitrogen
**3** Tank
**4** Siphon system
**5** Measuring instrument
**6** Vacuum pomp
**7** Valve A
**8** Gas line stop valve
**9** Outdoor unit
**10** Liquid line stop valve
**11** Indoor unit
**12** Stop valve service port
**13** Charge hose

**To avoid compressor breakdown. Do not charge the refrigerant more than the specified amount.**

- This outdoor unit is factory charged with refrigerant and depending on pipe sizes and pipe lengths some systems require additional charging of refrigerant. See "How to calculate the additional refrigerant to be charged" on page 9.
- In case re-charge is required, refer to the nameplate of the unit. The nameplate states the type of refrigerant and necessary amount.

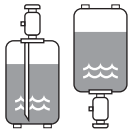
**Precautions when adding R410A**

Be sure to charge the specified amount of refrigerant in liquid state to the liquid pipe.

Since this refrigerant is a mixed refrigerant, adding it in gas form may cause the refrigerant composition to change, preventing normal operation.

- Before charging, check whether the refrigerant cylinder is equipped with a siphon tube or not.

Charge the liquid refrigerant with the cylinder in upright position.

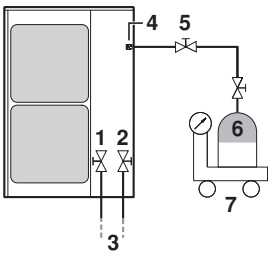


Charge the liquid refrigerant with the cylinder in up-side-down position.

### 10.1. 3 procedures for adding refrigerant

Procedure 1: Adding refrigerant by using the automatic refrigerant charging function (recommended)

**How to connect the tank?**




**1** Liquid line stop valve
**2** Gas line stop valve
**3** To indoor unit
**4** Service port for adding refrigerant
**5** Valve A
**6** R410A Tank
**7** Measuring instrument

When the refrigerant tank is connected and the specified operation is performed, the appropriate amount of refrigerant will be charged into the system. After charging, the system will stop automatically. The refrigerant must be charged according to the procedure described below.

**CAUTION**

- Make sure to turn ON the power 6 hours before starting the operation. This is necessary to warm the crankcase by the electric heater.
- At least 30 minutes is needed for automatic charging of the refrigerant when 3 kg of additional refrigerant is being added at an outside temperature of approximately 30°C. The charging time depends on the amount of charged refrigerant and on the outside temperature.
- Automatic refrigerant charging is **NOT** possible if the following restrictions are exceeded:
  - Outside temperature: 0°C DB~43°C DB
  - Indoor temperature: 20°C DB~32°C DB
  - Indoor unit connection capacity: 50%~130%

**Automatic refrigerant charging procedure**

**1** Open the liquid and gas side stop valves completely.

Note that valve A must be closed!

**2** Turn on the power of the outdoor unit and indoor units.

**NOTE** When an indoor unit is connected to the refrigerant system and the indoor unit is turned off, automatic charging will fail.

**3** Make sure that the led on the PCB (A1P and A2P) on the outdoor unit are as shown in the table below. This indicates that the system is operating normally.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Led state**

Throughout the manual the state of the leds is indicated as follows:

| | |
|---|---|
| ● | OFF |
| ☼ | ON |
| ◑ | blinking |
| ✻ | ON or OFF |

If H2P is lit up, check the type of error based on the error code in the remote controller and correct the error in accordance with "12.4. Test operation" on page 18.

**4** Automatically charge the refrigerant according to the procedure described below.

**WARNING**

Do not touch anything else than the push-buttons (BS1~5) on the PCB (A2P) when making the settings. These settings must be done with the power on

**4.1** Press **BS4 TEST** once.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Press **BS4 TEST** for 5 seconds. The unit will start running.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✻ | ✻ |

If the led display below appears, the automatic refrigerant charging restriction has been exceeded. Additional refrigerant must be charged by calculating the additional refrigerant charging amount.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description of error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Inappropriate outdoor temperature |

or

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description of error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Inappropriate indoor temperature |

If the led display below appears, check the indoor unit connection capacity.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description of error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Inappropriate indoor unit connection capacity |

If the led display below appears, the liquid and gas side stop valves may be closed.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description of error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | Stop valve is closed |

**NOTE** If you want to repeat the automatic refrigerant charging operation from step 4.2, fully open the liquid and gas side stop valves and press the **BS1 MODE** button once.

**4.3** When the led indication becomes as shown in the table below in about 15 to 30 minutes after start of operation, open valve A at once to start charging of the refrigerant.

Immediately after starting charging of the refrigerant by opening valve A, press **BS4 TEST** once. When **BS4 TEST** is not pressed within 10 minutes after the led indication is shown, charging is stopped.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | PR |

**4.4** The led indication becomes as shown in the table below during automatic refrigerant charging.

During automatic refrigerant charging, the remote controller indicates **TEST** (test operation) and [⅄] (external control).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**NOTE** If the led display below appears, the refrigerant tank is empty. Replace the refrigerant tank, open valve A and re-charge.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | PR |

The led indication becomes as shown in the table below when automatic refrigerant charging is about to end. Prepare to close the valve on the refrigerant tank.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**NOTE** It is possible that the code PE is not shown on the remote controller but this does not indicate a malfunction. The led indication can immediately shift to the situation as shown in "Case 1: Charging complete" on page 12.

**4.5** When the led indication becomes as shown in the table below, quickly close valve A and follow instructions as described below.

**CAUTION**

- When adding refrigerant is done or when pausing, close the valve on the refrigerant tank immediately.
  More refrigerant might be charged by any remaining pressure after the machine is stopped.
- The outdoor fan may keep rotating a little bit more, but this does not indicate a malfunction.

**Case 1: Charging complete**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

Charging of the refrigerant is complete. Press **BS1 MODE** button once and go to step 5.

**Case 2: Recharging operation**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Press **BS1 MODE** button once and perform automatic refrigerant charging again starting from Step 4.2.

**Case 3: Charging interrupted**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Something is preventing normal operation:

- Is the gas side stop valve completely open?
- Are the valve on the refrigerant tank and valve A open? Check if the **BS4 TEST** button was pressed within 10 minutes after the valves were opened.
- Is the indoor unit air intake vent or outlet vent blocked?

After correcting the problem, press **BS1 MODE** button once and perform automatic refrigerant charging again starting from step 4.2.

**Case 4: Failure**

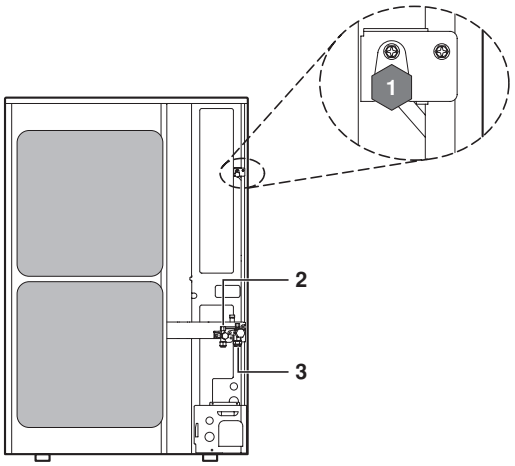
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Error code on remote controller |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | See footnote(*) |

(*) An error in the system interrupted the operation of the unit. Check the error by using the error code displayed on the remote controller. For an explanation of the error codes, see "Error codes on the remote controller" on page 19 and solve the problem.

After correcting the problem, press **BS1 MODE** button once and perform automatic refrigerant charging again starting from step 4.2.

**5** When charging is complete, determine the weight of refrigerant that was added and fill in the amount in the "Additional refrigerant charge label" attached to service precautions plate on the unit.

**6** After adding the refrigerant, do not forget to close the lid of the service port. The tightening torque for the lid is 11.5~13.9 N•m.




**1** Service port for adding refrigerant
**2** Liquid line stop valve
**3** Gas line stop valve

## Procedure 2: Charging while the outdoor unit is at a standstill

See figure 6.

**1** Determine the weight of refrigerant to be charged additionally referring to the item "Additional refrigerant charge" in "How to calculate the additional refrigerant to be charged" on page 9 and fill in the amount in the "Additional refrigerant charge label" attached to the unit.

**2** After the vacuum drying is finished, open valve A and charge the additional refrigerant in its liquid state through the liquid stop valve service port taking into account following instructions:
- Check that gas and liquid stop valves are closed.
- Stop the compressor and charge the specified weight of refrigerant.

If the total refrigerant cannot be charged while the outdoor unit is at a standstill, it is possible to charge the refrigerant by operating the outdoor unit using the refrigerant charge function (refer to "Setting mode 2" on page 17) and follow "Procedure 3: Charging while the outdoor unit is operating" on page 12.

## Procedure 3: Charging while the outdoor unit is operating

See the figure in "How to connect the tank?" on page 10.

**1** Close the front panel and turn on the power to all indoor units and the outdoor unit.

**2** Completely open the gas side stop valve and liquid side stop valve. Valve A must be left fully closed.

**3** Open valve A immediately after starting of the compressor.

**4** Charge the additional refrigerant in its liquid state through the service port of the liquid line stop valve.

**5** While the unit is at a standstill and under setting mode 2 (refer to Checks before initial start-up, "Setting the mode" on page 17), set the required function A (additional refrigerant charging operation) to **ON** (ON). Then operation starts. The blinking H2P led indicates test operation and the remote controller indicates **TEST** (test operation) and [外] (external control).

6 When the specified amount of refrigerant is charged, push the **BS3 RETURN** button. Then operation stops.

- The operation automatically stops within 30 minutes.
- If the refrigerant charge cannot be finished within 30 minutes, repeat step 5.
- If the operation stops immediately after restart, there is a possibility that the system is overcharged.
  The refrigerant cannot be charged more than this amount.

7 After the refrigerant charge hose is removed, make sure to close valve A.

# 11. Electrical wiring work

- All wiring must be performed by an authorized electrician.
- All field supplied components and all electric construction should comply with the applicable local and national codes.

**To persons in charge of electrical wiring work:**

Do not operate the unit until the refrigerant piping is complete. (Running it before the piping is ready will break the compressor.)

## 11.1. Internal wiring – Parts table

A1P ..... Printed circuit board (main)
A2P ..... Printed circuit board (inverter)
A3P ..... Printed circuit board (noise filter)
A4P ..... Printed circuit board (C/H selector)
BS1~BS5 ..... Push button switch (mode, set, return, test, reset)
C1~C4 ..... Capacitor
DS1 ..... DIP switch
E1HC ..... Crankcase heater
F1U, F4U ..... Fuse (T 6.3 A/250 V)
F6U ..... Fuse (T 5.0 A/250 V)
FINTH ..... Thermistor (fin)
H1P~H8P ..... Light emitting diode (service monitor orange) Prepare, test: blinking
H2P ..... Malfunction detection: light up
HAP ..... Light emitting diode (service monitor green)
HBP ..... Inverter pilot lamp
K1M ..... Magnetic contactor (M1C)
K1R ..... Magnetic relay (Y1S)
K2R ..... Magnetic relay (Y2S)
K3R ..... Magnetic relay (Y3S)
K4R ..... Magnetic relay (E1HC)
K5R ..... Magnetic relay
L1R ..... Reactor
M1C ..... Motor (compressor)
M1F ..... Motor (fan) (upper)
M2F ..... Motor (fan) (lower)
PS ..... Switching power supply
Q1DI ..... Field earth leakage breaker (300 mA)
R1 ..... Resistor (current limiting)
R2 ..... Resistor (current sensor)
R1T ..... Thermistor (air)
R2T ..... Thermistor (discharge)
R3T ..... Thermistor (suction 1)
R4T ..... Thermistor (heat exchanger)
R5T ..... Thermistor (suction 2)
R6T ..... Thermistor (subcooling heat exchanger)
R7T ..... Thermistor (liquid pipe)
S1NPH ..... Pressure sensor (high)
S1NPL ..... Pressure sensor (low)
S1PH ..... Pressure switch (high)
V1R ..... Power module
V2R, V3R ..... Diode module
V1T ..... IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
X1M ..... Terminal strip (power supply)
X1M ..... Terminal strip (C/H selector) (A4P)
X2M ..... Terminal strip (control)
Y1E ..... Electronic expansion valve (main)
Y3E ..... Electronic expansion valve (subcool)
Y1S ..... Solenoid valve (4 way valve)
Y2S ..... Solenoid valve (hot gas)
Y3S ..... Solenoid valve (unload circuit)
Z1C~Z7C ..... Noise filter (ferrite core)
Z1F~Z4F ..... Noise filter

**Cool/heat selector**

S1S ..... Selector switch (fan/cool – heat)
S2S ..... Selector switch (cool – heat)

**Connector of option adaptor**

X37A ..... Connector (option adaptor power supply)

## 11.2. Precautions on electrical wiring work

- Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted.
- Use only copper wires.
- The wiring between the indoor unit and outdoor unit must be for 230 V.
- Do not turn on the main switch until all the wiring is completed. Make sure that the main switch has a contact separation of at least 3 mm in all poles.
- Never squeeze bundled cables into a unit.
- Fix cables so that cables do not make contact with the pipes (especially on high pressure side).
- Secure the electrical wiring with clamping material as shown in figure 9 so that it does not come in contact with the piping, particularly on the high-pressure side.
  Make sure no external pressure is applied to the terminal connectors.
- When installing the earth leakage breaker make sure that it is compatible with the inverter (resistant to high frequency electrical noise) to avoid unnecessary opening of the earth leakage breaker.
- As this unit is equipped with an inverter, installing a phase advancing capacitor not only will deteriorate power factor improvement effect, but also may cause capacitor abnormal heating accident due to high-frequency waves. Therefore, never install a phase advancing capacitor.
- Follow the "electrical wiring diagram" when carrying out any electrical wiring.

- Always ground wires. (In accordance with national regulations of the pertinent country.)
- Do not connect the ground wire to gas pipes, sewage pipes, lightning rods, or telephone ground wires.
  - Combustion gas pipes: can explode or catch fire if there is a gas leak.
  - Sewage pipes: no grounding effect is possible if hard plastic piping is used.
  - Telephone ground wires and lightning rods: dangerous when struck by lightning due to abnormal rise in electrical potential in the grounding.
- This unit uses an inverter, and therefore generates noise, which will have to be reduced to avoid interfering with other devices. The outer casing of the product may take on an electrical charge due to leaked electrical current, which will have to be discharged with the grounding.

## 11.3. Connection example of total system wiring

(See figure 8)

**1** Power
**2** Earth leakage breaker
**3** Branch switch overcurrent breaker (fuse)
**4** Ground
**5** Remote controller

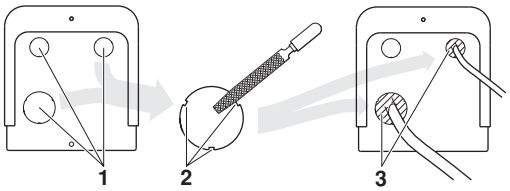
## 11.4. Connecting power wire and transmission wires

- Let the power wire (including ground wire) go through the power outlet port on either the front, side or back of the outdoor unit.
- Let the transmission wires go through the cable outlet port, pipe outlet port or knock out hole on either the front, side or back of the outdoor unit. (See figure 9).

**A** Rear direction
**B** Lateral direction
**C** Front direction
**1** Power terminal block (X1M)
**2** Control wiring between units
**3** Power cable with ground wire. (Keep proper distance between power cable and control wiring).
**4** Clamp (field supply)
**5** stop valve mounting plate
**6** Electric parts box
**7** Power cable
**8** Ground cable (yellow/green)
**9** Fix the control wiring with the clamps
**10** Control PC board
**11** Control terminal block (X2M)

**Precautions when knocking out knockout holes**

- To punch a knock hole, hit on it with a hammer.
- After knocking out the holes, we recommend you paint the edges and areas around the edges using the repair paint to prevent rusting.
- When passing electrical wiring through the knock holes, remove any burrs from the knock holes and wrap the wiring with protective tape to prevent damage.
- If there is any possibility that small animals enter the system through the knock holes, plug the holes with packing materials (to be prepared on-site).




**1** Knockout hole
**2** Burr
**3** Packing materials

- Use a power wire pipe for the power wiring.
- Outside the unit, make sure the low voltage electric wiring (i.e. for the remote control, between units, etc.) and the high voltage electric wiring do not pass near each other, keeping them at least 50 mm apart. Proximity may cause electrical interference, malfunctions, and breakage.
- Be sure to connect the power wiring to the power wiring terminal block and secure it as described under "11.4. Connecting power wire and transmission wires" on page 14.
- Inter-unit wiring should be secured as described in "11.4. Connecting power wire and transmission wires" on page 14.
  - Secure the wiring with clamps so that it does not touch the piping.
  - Make sure the wiring and the electric box lid do not stick up above the structure, and close the cover firmly.

## 11.5. Power circuit and cable requirements

A power circuit (see table below) must be provided for connection of the unit. This circuit must be protected with the required safety devices, i.e. a main switch, a slow blow fuse on the phase and an earth leakage breaker.

| Model | Phase and frequency | Voltage | Recom-mended fuses | Transmission line section |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0.75~1.25 $mm^2$ |

**NOTE**

- Select the power supply cable in accordance with relevant local and national regulations.
- Wire size must comply with the applicable local and national code.
- Specifications for local wiring power cord and branch wiring are in compliance with IEC60245.
- WIRE TYPE H05VV(*)
  *Only in protected pipes (use H07RN-F when protected pipes are not used).

- When installing the earth leakage breaker make sure that it is compatible with the inverter (resistant to high frequency electrical noise) to avoid unnecessary opening of the earth leakage breaker.

■ In connecting the power cable to the power terminal block, securely clamp the cable as shown in figure 9.

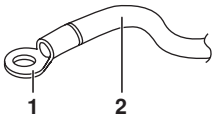
After finishing the electric work, confirm that each electric part and terminal inside the electric parts box is connected securely.

**Precautions when laying power wiring**

Use round pressure terminals for connections to the power terminal block.

When none are available, follow the instructions below.

- Do not connect wiring of different thicknesses to the power terminal block. (Slack in the power wiring may cause abnormal heat.)
- When connecting wiring which is the same thickness, do as shown in the figure below.




**1** Round pressure terminal
**2** Power wire

- For wiring, use the designated power wire and connect firmly, then secure to prevent outside pressure being exerted on the terminal board.
- Use an appropriate screwdriver for tightening the terminal screws. A screwdriver with a small head will strip the head and make proper tightening impossible.
- Over-tightening the terminal screws may break them.
- See the table below for tightening torque for the terminal screws.

| Tightening torque (N•m) | |
|---|---|
| M5 (Power terminal block/ground wire) | 2.39~2.92 |
| M4 (Shielded ground) | 1.18~1.44 |
| M3.5 (Control wiring block) | 0.79~0.97 |

## Field line connection: Control wiring and cool/heat selection

If an excessive force is applied while connecting a cable to the terminal block on the PC board, the PC board may be damaged.

See figure 10.

**1** Cool/heat selector
**2** Outdoor unit PC board (A1P/A2P/A4P/X2M)
**3** Take care of the polarity
**4** Use the conductor of sheathed wire (2 wire) (no polarity)
**5** Terminal board (field supply)

## Setting the cool/heat operation

**1** Performing cool/heat setting with the remote controller connected to the indoor unit.

Keep the cool/heat selector switch (DS1-1) on the outdoor unit PC board at the factory setting position IN/D UNIT. (See figure 11).

**1** Remote controller

**2** Performing cool/heat setting with the cool/heat selector.

Connect the cool/heat selector remote controller (optional) to the A/B/C terminals and set the cool/heat selector switch (DS1-1) on the outdoor unit PC board (A2P) to OUT/D UNIT. (See figure 12).

**1** Cool/heat selector

**NOTE** When the cool/heat selector is set to heat, you cannot select cooling with the remote controller.

For low-noise operation or demand operation, it is necessary to get the optional 'External control adaptor for outdoor unit' (DTA104A61/62).

For details, see the installation manual attached to the adaptor.

- Be sure to follow the limits below. If the unit-to-unit cables are beyond these limits, it may result in malfunction of transmission.
  Maximum wiring length: 300 m
  Total wiring length: 600 m
  Maximum No. of branches: 9
- Up to 9 branches are possible for unit-to unit cabling. No branching is allowed after branching. (See figure 13).

**1** Branch
**2** Subbranching

- Never connect the power supply to unit-to-unit cabling terminal block. Otherwise the entire system may break down.

- The wiring from the indoor units must be connected to the F1/F2 (In-Out) terminals on the PC board in the outdoor unit.
- After installing the interconnecting wires inside the unit, wrap them along with the on-site refrigerant pipes using finishing tape, as shown in figure 14.

**1** Liquid pipe
**2** Gas pipe
**3** Interconnecting wiring
**4** Insulator
**5** Finishing tape

For the above wiring, always use vinyl cords with 0.75 to 1.25 $mm^2$ sheath or cables (2-core wires). (3-core wire cables are allowable for the cooler/heater changeover remote controller only.)

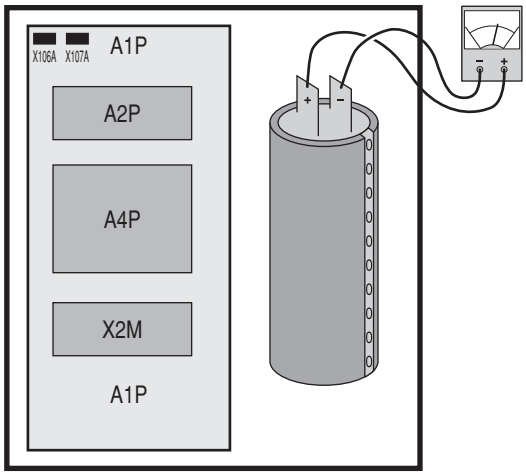
# 12. BEFORE OPERATION

## 12.1. Service precautions

**WARNING: ELECTRIC SHOCK**

**Caution when performing service to inverter equipment**

- Do not touch live parts for 10 minutes after the power supply is turned off because of high voltage risk.
- Additionally, measure the points as shown in the figure with a tester and confirm that the voltage of the capacitor in the main circuit is no more than 50 V DC.




- Make sure that the power supply is turned off before performing the maintenance work. The heater of the compressor may operate even in stop mode.
- Please note that some sections of the electric component box are extremely hot.
- In order to prevent damage to the PCB, first eliminate static electricity by touching a metal part (e.g. stop valve) with your hand. Then pull out the connector.
- After measuring the residual voltage, pull out the outdoor fan connector.
- Make sure you do not touch a conductive section.
- The outdoor fan may rotate due to strong backblow wind, causing the capacitor to charge. This may result in an electric shock.

After maintenance, make sure the outdoor fan connector is connected again. Otherwise, the unit may break down.

**Play it safe!**

Touch a metal part by hand (such as the stop valve) in order to eliminate static electricity and to protect the PCB before performing service.

## 12.2. Checks before initial start-up

NOTE

Note that during the first running period of the unit, required power input may be higher than stated on the nameplate of the unit. This phenomenon originates from the compressor that needs elapse of a 50 hours run in period before reaching smooth operation and stable power consumption.

- Make sure that the circuit breaker on the power supply panel of the installation is switched off.
- Attach the power wire securely.
- Introducing power with a missing N-phase or with a mistaken N-phase will break the equipment.

After the installation, check the following before switching on the circuit breaker:

**1** Transportation stay

Be sure that the transportation stay is removed from the compressor.

**2** The position of the switches that require an initial setting

Make sure that switches are set according to your application needs before turning the power supply on.

**3** Power supply wiring and transmission wiring

Use a designated power supply and transmission wiring and make sure that it has been carried out according to the instructions described in this manual, according to the wiring diagrams and according to local and national regulations.

**4** Pipe sizes and pipe insulation

Make sure that correct pipe sizes are installed and that the insulation work is properly executed.

**5** Additional refrigerant charge

The amount of refrigerant to be added to the unit should be written on the included "Added Refrigerant" plate and attached to the rear side of the front cover.

**6** Insulation test of the main power circuit

Using a megatester for 500 V, check that the insulation resistance of 2 MΩ or more is attained by applying a voltage of 500 V DC between power terminals and earth. Never use the megatester for the transmission wiring.

**7** Stop valves

Be sure that the stop valves are open on both liquid and gas side.

**8** Drain pipe installation

Make sure that the drain piping is installed properly.

## 12.3. Field setting

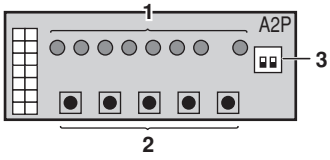
If required, carry out any field setting according to the following instructions. Refer to the service manual for more details.

### Handling the switches

When carrying out field settings, operate the switches with an insulated stick (such as a ball-point pen) to avoid touching of live parts.

### Location of the DIP switches, leds and buttons

**1** Led H1P~H8P
**2** Push button switches BS1~BS5
**3** DIP switches 2 (DS1-1, DS1-2)



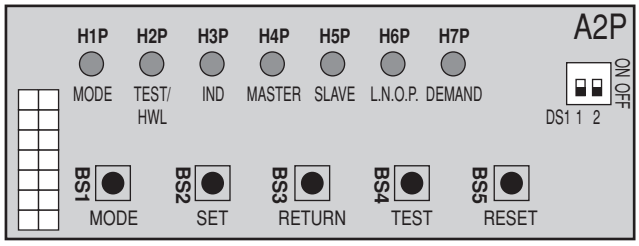

### Led state

Throughout the manual the state of the leds is indicated as follows:

- ● OFF
- ☼ ON
- ◑ blinking

## Setting the push button switch (BS1~5)

Function of the push button switch which is located on the outdoor unit PCB (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | For changing the set mode |
| **BS2 SET** | For field setting |
| **BS3 RETURN** | For field setting |
| **BS4 TEST** | For test operation |
| **BS5 RESET** | For resetting the address when the wiring is changed or when an additional indoor unit is installed |

The figure shows state of the led indications when the unit is shipped from the factory.

### Setting the mode

The set mode can be changed with the **BS1 MODE** button according to the following procedure:

- **For setting mode 1**: Press the **BS1 MODE** button once, the led is off ●.
- **For setting mode 2**: Press the **BS1 MODE** button for 5 seconds, the H1P led is on ☼.

If the H1P led is blinking ☼ and the **BS1 MODE** button is pushed once, it will change to setting mode 1.

**NOTE** If you get confused in the middle of the setting process, push the **BS1 MODE** button. Then it returns to setting mode 1 (H1P led is off).

### Setting mode 1

The H1P led is off (COOL/HEAT selection setting).

***Setting procedure***

**1** Push the **BS2 SET** button and adjust the led indication to either one of the possible settings as shown below in the field marked :

**1** In case of COOL/HEAT setting by each individual outdoor unit circuit.

**2** In case of COOL/HEAT setting by the master unit when outdoor units are connected in multiple-system combination(*).

**3** In case of COOL/HEAT setting by the slave unit when outdoor units are connected in multiple-system combination(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◐ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◐ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◐ | ● | ● |

(*) It is necessary to use the optional external control adapter for outdoor unit (DTA104A61/62). See the instruction delivered with the adapter.

**2** Push the **BS3 RETURN** button and the setting is defined.

### Setting mode 2

The H1P led is on.

***Setting procedure***

**1** Push the **BS2 SET** button according to the required function (A~F). The led indication that matches the required function is shown below in the field marked :

**Possible functions**

**A** additional refrigerant charging operation.

**B** refrigerant recovery operation/vacuuming operation.

**C** automatic low noise operation setting at nighttime.

**D** low noise operation level setting (**L.N.O.P** ) via the external control adapter.

**E** power consumption limitation setting (**DEMAND**) via the external control adapter.

**F** enabling function of the low noise operation level setting (**L.N.O.P** ) and/or power consumption limitation setting (**DEMAND**) via the external control adapter (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** When the **BS3 RETURN** button is pushed, it indicates the current setting.

**3** Push the **BS2 SET** button according to the required setting possibility as shown below in the field marked .

**3.1** Possible settings for function A, B and F are **ON** (ON) or **OFF** (OFF).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ON** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◐ | ● |
| **OFF**(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◐ |

(*) This setting = factory setting.

**3.2** Possible settings for function C

The noise of level 3< level 2< level 1 (◢ **1** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OFF**(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ◢ **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◐ |
| ◢ **2** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◐ | ● |
| ◢ **3** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◐ | ◐ |

(*) This setting = factory setting.

**3.3** Possible settings for function D and E

For function D (**L.N.O.P**) only: the noise of level 3< level 2< level 1 (◢ **1** ).

For function E (**DEMAND**) only: the power consumption of level 1< level 2 < level 3 (◢ **3** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◢ **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◐ |
| ◢ **2** (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◐ | ● |
| ◢ **3** | ☼ | ● | ● | ● | ◐ | ● | ◐ |

(*) This setting = factory setting.

**4** Push the **BS3 RETURN** button and the setting is defined.

**5** When the **BS3 RETURN** button is pushed again, the operation starts according to the setting.

Refer to the service manual for more details and for other settings.

**NOTE** When finished, please mark the settings of function C, D and E in the "Records" part of the label on the backside of the front plate.

## Confirmation of the set mode

***The following items can be confirmed by setting mode 1 (H1P led is off)***

Check the led indication in the field marked .

**1** Indication of the present operation state

- ● normal
- ☼ abnormal
- ◑ under preparation or under test operation

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Indication of COOL/HEAT selection setting

**1** When set to COOL/HEAT change-over by each individual outdoor unit circuit (= factory setting).

**2** Indication on master unit when COOL/HEAT change-over is carried out by outdoor units connected in multiple system-combination.

**3** Indication on slave unit when COOL/HEAT change-over is carried out by outdoor units connected in multiple system-combination

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) This setting = factory setting.

**3** Indication of low noise operation state **L.N.O.P**

- ● standard operation (= factory setting)
- ☼ **L.N.O.P** operation

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**4** Indication of power consumption limitation setting **DEMAND**

- ● standard operation (= factory setting)
- ☼ **DEMAND** operation

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

## 12.4. Test operation

**NOTE** After turning on the power supply, the unit can not be started until the H2P initialisation led goes off (maximum 12 minutes).

- Check the stop valves
  Make sure to open the gas and liquid line stop valves.
- After installation, perform the test operation.
  Unless the test operation is performed, the error code "U3" is shown on the remote controller and the unit cannot be operated.

### Performing the test operation

**1** To protect the compressor, make sure to turn on the power supply 6 hours before starting operation.

**2** Set to setting mode 1 (H1P led is off) (refer to "Setting mode 1" on page 17).

**3** Press the **BS4 TEST** button for 5 seconds when the unit is at a standstill. The test operation starts when the H2P led blinks and the remote controller indicates **TEST** (test operation) and (external control).

It may take 10 minutes to bring the state of refrigerant uniform before the compressor starts, but that is not a malfunction.
The test operation is automatically carried out in cooling mode during 15~30 minutes.
Depending on the situation, the refrigerant running sound or the sound of a magnetic solenoid valve may rise during this operation.
The following items are automatically checked:

- Check for incorrect wiring
- Check if stop valves are open
- Check of refrigerant charge
- Automatic judgement of piping length

**NOTE** When you want to terminate the test operation, press the **BS3 RETURN** button. The unit will keep running for 30 seconds and then stops. During test operation it is impossible to stop the unit with the remote controller.

**4** After the test operation (maximum 30 minutes), the unit automatically stops. Check the operation results by the outdoor unit led indication.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normal | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| abnormal | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● |

- Indoor units cannot be checked individually. After the test operation is finished, check the indoor units individually via the remote controller.
- The led indication changes during this operation, but that is not abnormal.
- Please attach the front plate of the outdoor unit in order to prevent electric shocks.

**5** Measure to be taken when operation finishes abnormally

**1.** Confirm the error code on the remote controller.

**2.** Correct what is abnormal.
(See the installation manual and operation manual or contact your dealer.)

**3.** After the abnormality is corrected, press the **BS3 RETURN** button and reset the error code.

**4.** Start the unit again to confirm that the problem is properly solved.

**5.** If no error code is indicated on the remote controller, it is possible to start operation after 5 minutes.

**Error codes on the remote controller**

| Installation error | Malfunction code | Remedial action |
|---|---|---|
| The stop valve of an outdoor unit is left closed. | E3 | Open the stop valve on both the gas and liquid side. |
| The stop valve of an outdoor unit is left closed. | E4<br>F3 | Open the stop valve on both the gas and liquid side. |
| Insufficient refrigerant | | Check if the additional refrigerant charge has been finished correctly. Recalculate the required amount of refrigerant from the piping length and add an adequate amount of refrigerant. |
| Refrigerant overcharge | F3<br>F6 | Recalculate the required amount of refrigerant from the piping length and correct the refrigerant charge level by recovering any excessive refrigerant with a refrigerant recovery machine. |
| Insufficient supply voltage | U2 | Check if the supply voltage is supplied properly. |
| The check operation is not performed. | U3 | Perform the check operation. |
| No power is supplied to the outdoor unit. | U4 | Check if the power wiring for the outdoor unit is connected correctly. |
| Improper type of indoor units are connected. | U8 | Check the type of indoor units that are currently connected. If they are not proper, replace them with proper ones. |
| The stop valve of an outdoor unit is left closed. | UF | Open the stop valve on both the gas and liquid side. |
| The piping and wiring of the specified indoor unit are not connected correctly to the outdoor unit. | | Confirm that the piping and wiring of the specified indoor unit are connected correctly to the outdoor unit. |
| Incorrect interconnections between units. | UH | Connect correctly the interconnections between units to the F1 and F2 (TO IN/D UNIT) terminals on the PC board (A1P) in the outdoor unit. |

## 12.5. Checks in normal operation

**Set the master unit (= indoor unit having the right to select the cooling/heating operation mode).**

**In case of wired remote controllers**

- After the check operation, "CHANGEOVER UNDER CONTROL" is blinking in all connected remote controllers.
- Select an indoor unit to be used as the master unit in accordance with the request from the customer.
  (It is recommended to select an indoor unit which will be used most often as the master unit.)
- Press the operation mode selector button in the remote controller of the indoor unit selected as the master unit.
- In that remote controller, "CHANGEOVER UNDER CONTROL" disappears. That remote controller will control changeover of the cooling/heating operation mode.
- In other remote controllers, "CHANGEOVER UNDER CONTROL" lights up.

**In case of wireless remote controllers**

- After the check operation, the timer lamp is blinking in all connected indoor units.
- Select an indoor unit to be used as the master unit in accordance with the request from the customer.
  (It is recommended to select an indoor unit which will be used most often as the master unit.)
- Press the operation selector mode button in the remote controller of the indoor unit selected as the master unit. A "peep" sound is issued, and the timer lamp turns off in all indoor units.
- That indoor unit will control changeover of the cooling/heating operation mode.

**For the details, refer to the instruction manual supplied together with the indoor unit.**

## 12.6. Temperature adjustment operation confirmation

After the test run is over, operate the unit normally. (Heating is not possible if the outdoor temperature is 24°C or higher.)

- Make sure the indoor and outdoor units are operating normally (If a knocking sound can be heard in the liquid compression of the compressor, stop the unit immediately and then energize the heater for a sufficient length of time before restarting the operation.)
- Run each indoor unit one at a time and make sure the corresponding outdoor unit is also running.
- Check to see if cold (or hot) air is coming out of the indoor unit.
- Press the fan direction and fan strength buttons on the indoor unit to see if they operate properly.

**Cautions for normal operation check**

- Once stopping, the compressor will not restart in about 5 minutes even if the Run/Stop button of an indoor unit in the same system is pressed.
- When the system operation is stopped by the remote controller, the outdoor units may continue operating for a further 1 minute maximum.
- After the test run, when handling the unit over to the customer, make sure the electric box lid, the service lid and the unit casing are all attached properly.

# 13. SERVICE MODE OPERATION

After turning on the power supply, the unit can not be started until the H2P initialisation led, indicating that the unit is still under preparation, goes off (maximum 12 minutes).

**Vacuuming method**

At the first installation, this vacuuming is not required. It is required only for repair purposes.

**1** When the unit is at a standstill and under the setting mode 2, set the required function B (refrigerant recovery operation/ vacuuming operation) to **ON** (ON).
- After this is set, do not reset the setting mode 2 until the vacuuming is finished.
- The H1P led is on and the remote controller indicates **TEST** (test operation) and [⅄] (external control) and the operation will be prohibited.

**2** Vacuum the system with a vacuum pump.

**3** Press the **BS1 MODE** button and reset the setting mode 2.

**Refrigerant recovery operation method by a refrigerant reclaimer.**

**1** When the unit is at a standstill and in setting mode 2, set the required function B (refrigerant recovery operation/vacuuming operation) to **ON** (ON).
- The indoor unit and the outdoor unit expansion valves will fully open and some solenoid valves will open.
- The H1P led is on and the remote controller indicates **TEST** (test operation) and [人] (external control) and the operation will be prohibited.

**2** Recover the refrigerant using a refrigerant reclaimer. For details, see the operation manual delivered with the refrigerant reclaimer.

**3** Press the **BS1 MODE** button and reset the setting mode 2.

**CAUTION**

Never turn the power of the outdoor unit OFF while the refrigerant is being recovered.

If the power is turned OFF, the solenoid valves are closed and the refrigerant cannot be recovered from the outdoor unit.

# 14. CAUTION FOR REFRIGERANT LEAKS

(Points to note in connection with refrigerant leaks.)

## 14.1. Introduction

**The installer and system specialist shall secure safety against leakage according to local regulations or standards. The following standards may be applicable if local regulations are not available.**

The Urban Multi System, like other air conditioning systems, uses R410A as refrigerant. R410A itself is an entirely safe non-toxic, non-combustible refrigerant. Nevertheless care must be taken to ensure that air conditioning facilities are installed in a room which is sufficiently large. This assures that the maximum concentration level of refrigerant gas is not exceeded, in the unlikely event of major leak in the system and this in accordance to the local applicable regulations and standards.

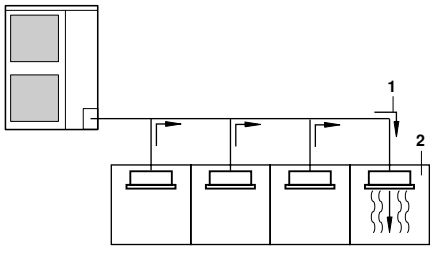
## 14.2. Maximum concentration level

The maximum charge of refrigerant and the calculation of the maximum concentration of refrigerant is directly related to the humanly occupied space in to which it could leak.

The unit of measurement of the concentration is kg/m$^3$ (the weight in kg of the refrigerant gas in 1 m$^3$ volume of the occupied space).

Compliance to the local applicable regulations and standards for the maximum allowable concentration level is required.

According to the appropriate European Standard, the maximum allowed concentration level of refrigerant to a humanly space for R410A is limited to 0.44 kg/m$^3$.




**1** direction of the refrigerant flow

**2** room where refrigerant leak has occurred (outflow of all the refrigerant from the system)

**Pay special attention to places, such as a basements, etc. where refrigerant can stay, since refrigerant is heavier than air.**

## 14.3. Procedure for checking maximum concentration

Check the maximum concentration level in accordance with steps 1 to 4 below and take whatever action is necessary to comply.

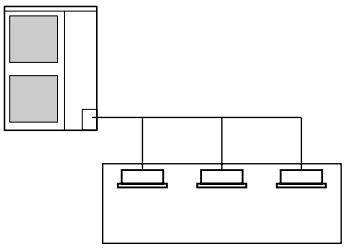
**1** Calculate the amount of refrigerant (kg) charged to each system separately.

amount of refrigerant in a single unit system (amount of refrigerant with which the system is charged before leaving the factory) + additional charging amount (amount of refrigerant added locally in accordance with the length or diameter of the refrigerant piping) = total amount of refrigerant (kg) in the system

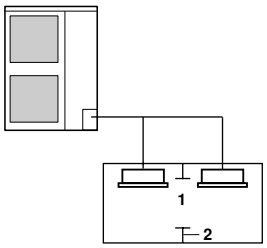
**NOTE** Where a single refrigerant facility is divided into 2 entirely independent refrigerant systems, use the amount of refrigerant with which each separate system is charged.

**2** Calculate the smallest room volume (m$^3$)
In a case such as the following, calculate the volume of (A), (B) as a single room or as the smallest room.

A. Where there are no smaller room divisions



B. Where there is a room division but there is an opening between the rooms sufficiently large to permit a free flow of air back and forth.




**1** opening between rooms

**2** partition
(Where there is an opening without a door or where there are openings above and below the door which are each equivalent in size to 0.15% or more of the floor area.)

**3** Calculating the refrigerant density using the results of the calculations in steps 1 and 2 above.

$$\frac{\text{total volume of refrigerant in the refrigerant system}}{\text{size (m}^3\text{) of smallest room in which there is an indoor unit installed}} \leq \text{maximum concentration level (kg/m}^3\text{)}$$

If the result of the above calculation exceeds the maximum concentration level then make similar calculations for the second then third smallest room and so until the result falls short of the maximum concentration.

**4** Dealing with the situations where the result exceeds the maximum concentration level.
Where the installation of a facility results in a concentration in excess of the maximum concentration level then it will be necessary to revise the system.
Please consult your supplier.

## 15. Disposal requirements

Dismantling of the unit, treatment of the refrigerant, of oil and of other parts must be done in accordance with relevant local and national legislation.

## Notes

## INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Sicherheitsaspekte ..... 1
2. Einleitung ..... 2
   - 2.1. Kombination ..... 2
   - 2.2. Standardzubehör ..... 3
   - 2.3. Sonderzubehör ..... 3
   - 2.4. Technische und elektrische Daten ..... 3
3. Vor der Installation ..... 3
   - 3.1. Vorsichtsmaßnahmen für R410A ..... 3
   - 3.2. Installation ..... 3
   - 3.3. Handhabung ..... 3
4. Auswahl des Aufstellungsortes ..... 3
5. Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation ..... 4
   - 5.1. Installationsmethode zur Verhinderung des Umstürzens der Anlage ..... 5
   - 5.2. Vorgehensweise zur Entfernung der Transportstütze ..... 5
   - 5.3. Verfahren zur Installation der Kondensatleitung ..... 5
6. Platzbedarf für die Installation ..... 5
7. Durchmesser und maximal zulässige Länge der Kältemittelleitung ..... 6
8. Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittelleitungen ..... 7
   - 8.1. Vorsichtsmaßnahmen bei Lötarbeiten ..... 7
   - 8.2. Warnhinweise zu Bördelanschlüssen ..... 7
9. Kältemittelleitungen ..... 8
   - 9.1. Verhindern des Eindringens von Fremdstoffen ..... 8
   - 9.2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Absperrventilen ..... 8
   - 9.3. Verwendung des Absperrventils ..... 9
   - 9.4. Warnhinweise zur Handhabung der Ventilabdeckung ..... 9
   - 9.5. Warnhinweise zur Handhabung der Wartungsöffnung ..... 9
   - 9.6. Vorsichtsmaßnahmen beim Anschließen bauseitiger Leitungen und im Hinblick auf die Isolierung ..... 9
   - 9.7. Dichtheitsprobe und Vakuumtrocknung ..... 11
10. Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel ..... 11
    - 10.1. 3 Vorgehensweisen für das Hinzufügen von Kältemittel ..... 12
11. Elektrische Anschlüsse ..... 14
    - 11.1. Innenverkabelung - Teileübersicht ..... 14
    - 11.2. Vorsichtsmaßnahmen bei Verkabelungsarbeiten ..... 15
    - 11.3. Anschlussbeispiel des gesamten Verkabelungssystems ..... 15
    - 11.4. Anschluss des Stromkabels und der Übertragungskabel ..... 15
    - 11.5. Anforderungen an Stromkreis und Stromkabel ..... 16
12. Vor der Inbetriebnahme ..... 17
    - 12.1. Wartungsvorsichtsmaßnahmen ..... 17
    - 12.2. Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme ..... 18
    - 12.3. Bauseitige Einstellung ..... 18
    - 12.4. Probelauf ..... 20
    - 12.5. Überprüfungen bei Normalbetrieb ..... 21
    - 12.6. Bestätigung des Temperatureinstellvorgangs ..... 21
13. Betrieb des Wartungsmodus ..... 21
14. Zur Beachtung bei austretendem Kältemittel ..... 22
    - 14.1. Einführung ..... 22
    - 14.2. Höchstwerte für die Konzentration ..... 22
    - 14.3. Verfahren zur Prüfung der Höchstkonzentration ..... 22
15. Vorschriften zur Entsorgung ..... 22

LESEN SIE SICH DIESE ANLEITUNG SORGFÄLTIG VOR DER INSTALLATION DURCH. BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG GRIFFBEREIT AUF, DAMIT SIE AUCH SPÄTER NOCH DARIN NACHSCHLAGEN KÖNNEN.

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION ODER SICHERUNG DER EINHEIT ODER DER ZUBEHÖRTEILE KANN ZU ELEKTRISCHEM SCHLAG, KURZSCHLUSS, AUSLAUFEN VON FLÜSSIGKEIT, BRAND ODER ANDEREN SCHÄDEN FÜHREN. VERWENDEN SIE NUR ZUBEHÖRTEILE VON PANASONIC, DIE SPEZIELL FÜR DIE AUSRÜSTUNG ENTWICKELT WURDEN, UND LASSEN SIE SIE VON EINEM FACHMANN INSTALLIEREN.

PANASONIC DIE AUSRÜSTUNG IST FÜR KOMFORT-ZWECKE KONSTRUIERTWORDEN. FÜR DEN GEBRAUCH IN BEZUG AUF ANDERE ANWENDUNGEN, NEHMEN SIE BITTE KONTAKT AUF MIT IHREM ÖRTLICHEN PANASONIC HÄNDLER.

SOLLTEN FRAGEN ZUM INSTALLATIONSVERFAHREN ODER ZUR INBETRIEBNAHME AUFTRETEN, WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN HÄNDLER. VON IHM ERHALTEN SIE DIE NOTWENDIGEN RATSCHLÄGE UND INFORMATIONEN.

# 1. SICHERHEITSASPEKTE

In diesem Dokument werden die folgenden beiden Warnhinweistypen verwendet. Beide beziehen sich auf sehr wichtige Punkte; daher sollten Sie sie unbedingt beachten.

**WARNUNG**
Wird ein Warnhinweis missachtet, kann dies schwerwiegende Folgen für Leib und Leben zur Folge haben.

**VORSICHT**
Wird der jeweilige Vorsichthinweis nicht beachtet, kann dies Verletzungen oder eine Beschädigung der Ausrüstung zur Folge haben.

### Warnung

- Bitten Sie Ihren Händler oder qualifiziertes Fachpersonal, die Anlage zu installieren. Installieren Sie die Anlage auf keinen Fall allein.
  Eine falsche oder unsachgemäße Installation kann austretendes Wasser, elektrische Schläge oder Brände zur Folge haben.
- Führen Sie sämtliche Installationsarbeiten gemäß den Anleitungen in dieser Installationsanleitung durch.
  Eine falsche oder unsachgemäße Installation kann austretendes Wasser, elektrische Schläge oder Brände zur Folge haben.
- Wenn eine Einheit in einem kleinen Raum installiert wird, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, dass die Menge des bei einem Leck austretenden Kältemittels nicht die maximal zulässige Menge übersteigt. Informationen zu diesen Vorkehrungen zum Verhindern von Lecks erhalten Sie bei Ihrem Händler.
  Wenn die ausgetretene Menge das maximal zulässig Limit übersteigt, kann dies Unfälle durch Sauerstoffmangel zur Folge haben.
- Verwenden Sie daher ausschließlich die angegebenen Zubehörteile und Komponenten bei der Installation der Anlage.
  Werden andere nicht spezifizierte Komponenten verwendet, kann dies Wasserverlust, elektrische Schläge, Brände oder ein Umkippen der Anlage zur Folge haben.

- Installieren Sie die Klimaanlage auf einem Untergrund, der ihr Gewicht mühelos tragen kann.
  Ist dies nicht der Fall, kann die Anlage umkippen, was wiederum Verletzungen zur Folge haben kann.
- Berücksichtigen Sie bei der Installation, dass starke Winde, Orkane sowie Erdbeben auftreten können.
  Wurde die Anlage unsachgemäß installiert, kann sie umkippen bzw. umgeworfen werden, was zu unvorhergesehenen Unfällen führen kann.
- Stellen Sie sicher, dass die gesamte Elektrik von einem qualifizierten Fachmann gemäß den jeweils geltenden Vorschriften und gemäß den Informationen in dieser Installationsanleitung installiert und an einen separaten Stromkreis angeschlossen wird.
  Ein Stromkreis mit unzureichender Kapazität oder eine unsachgemäß installierte Elektrik kann zu elektrischem Schlag oder zu Bränden führen.
- Stellen Sie daher sicher, dass sämtliche Kabel ordnungsgemäß und sicher angeschlossen und nicht zu straff sind und dass keine externen Kräfte darauf einwirken können.
  Eine unvollständige Verkabelung oder nicht ordnungsgemäß angeschlossene Kabel können Brände zur Folge haben.
- Beim Verlegen der Verkabelung zwischen den Innen- und Außengeräten sowie beim Anschließen der Stromversorgung müssen die Kabel so verlegt werden, dass die Frontblende ohne Probleme angebracht werden kann.
  Wenn diese Frontblende nicht passend angebracht wird, kann dies eine Überhitzung der Anschlussklemmen, elektrischen Schlag oder Brände zur Folge haben.
- Sollte während der Installationsarbeiten Kältemittelgas austreten, muss der Raum sofort entlüftet werden.
  Wenn Kältemittelgas in Kontakt mit Flammen kommt, kann dies giftige Gase erzeugen.
- Stellen Sie nach Abschluss der Installationsarbeiten sicher, dass nirgendwo Kältemittelgas austritt.
  Es können giftige Gase erzeugt werden, wenn Kältemittelgas in den Raum austritt und mit Flammen (z.B. Heizlüfter, Ofen oder Kocher) in Kontakt kommt.
- Schalten Sie die Stromzufuhr über den Hauptschalter aus, bevor Sie die elektrischen Anschlussklemmen berühren.

Vorsicht

- Schließen Sie die Klimaanlage an Masse an.
  Der Erdungswiderstand muss den nationalen Vorschriften entsprechen.
  Schließen Sie das Erdungskabel weder an Gas- und Wasserleitungen noch an Blitzableiter oder das Erdungskabel Ihres Telefons an.

  Ist die Anlage nur unzureichend geerdet, kann es zu elektrischem Schlag kommen.
  - Gasleitung
    Im Fall von Gaslecks kann es zu Verpuffungen oder Explosionen kommen.
  - Wasserleitung.
    Harte Vinylschläuche bieten nicht genügend Erdungspotenzial.
  - Blitzableiter oder Telefonerdungskabel.
    Das elektrische Potenzial kann drastisch anzeigen, wenn die Anlage von den Auswirkungen eines Blitzeinschlags betroffen ist.
- Installieren Sie unbedingt einen Erdschlussdetektor.
  Wird dieser Unterbrecher nicht installiert, kann dies zu elektrischem Schlag oder Brand führen.
- Installieren Sie Kondensatleitungen gemäß den Anleitungen in dieser Installationsanleitung, um das effiziente Ablaufen von Kondensatwasser zu gewährleisten, und isolieren Sie diese Leitungen, um Kondensatbildung zu verhindern.
  Bei unsachgemäß installierten Kondensatleitungen kann Wasser austreten, das beispielsweise ihre Möbel beschädigen könnte.
- Installieren Sie die Innen- und Außengeräte sowie das Netzanschluss- und Verbindungskabel mindestens 1 Meter von Fernsehgeräten oder Radios entfernt, um Interferenzen und Rauschen zu vermeiden.
  (Abhängig von den jeweiligen Radiowellen ist ein Abstand von 1 Meter möglicherweise nicht ausreichend.)
- Spülen Sie die Außeneinheit nicht ab.
  Dies kann elektrischen Schlag oder Brand verursachen.
- Installieren Sie die Klimaanlage möglichst nicht an den folgenden Plätzen bzw. Orten:
  - Räume mit einem Vorkommen an Mineralöl, Öldampf oder Ölspritzern (z.B. Küchen).
    Kunststoffteile könnten beschädigt werden, was zu deren Unbrauchbarkeit oder zu Wasserlecks führen kann.
  - An Orten, an denen ätzende Gase wie Schwefelsäuregas auftreten.
    Das Korrodieren von Kupferleitungen und Lötteilen kann austretendes Kältemittel zur Folge haben.
  - An Orten mit Geräten oder Maschinen, die elektromagnetische Wellen abstrahlen.
    Elektromagnetische Wellen können das Steuerungssystem stören, was einen Ausfall der Anlage zur Folge haben kann.
  - An Orten, an denen entflammbare Gase austreten, an denen sich Kohlefasern oder entzündbarer Staub in der Luft befinden oder an denen mit flüchtigen und/oder entflammbaren Gasen wie Verdünnern oder Benzin gearbeitet wird.
    Diese Gase können einen Brand verursachen.
  - Orte mit stark salzhaltiger Umgebungsluft (z.B. in Meeresnähe).
  - In Umgebungen, in denen starke Spannungsschwankungen auftreten (z.B. in Fabriken).
  - In Fahrzeugen oder auf Schiffen.
  - In Räumen, in denen säurehaltige oder alkalische Dämpfe vorhanden sind.
- Erlauben Sie es nicht, dass ein Kind an der Außeneinheit hochsteigt oder vermeiden Sie das Ablegen von Gegenständen auf der Einheit.
  Fallen oder Sturz kann Verletzungen verursachen.
- Berühren Sie kein Kältemittel, das aus den Kältemittel-Rohranschlüssen ausgelaufen ist.
  Dies kann Frostbeulen verursachen.

# 2. EINLEITUNG

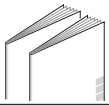
## 2.1. Kombination

Die Innengeräte können in folgenden Baureihen eingebaut werden.

- Verwenden Sie immer geeignete Inneneinheiten, die mit R410A kompatibel sind.
  Damit Sie wissen welche Modelle der Inneneinheiten mit R410A kompatibel sind, beziehen Sie sich auf den Produktkatalog.
- Gesamtkapazität/Menge der Inneneinheiten

| Außeneinheit | Gesamtkapazität der Inneneinheiten | Gesamtmenge der Inneneinheiten |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

### 2.2. Standardzubehör

| | | |
|---|---|---|
| Gasleitungsrohr (1)(*) + Kupferdichtung | 1 |  |
| Gasleitungsrohr (2)(*) | 1 | |
| Gasleitungsrohr (3)(*) | 1 |  |
| Installationsanleitung<br>Betriebsanleitung | 1<br>1 |  |

(*) Nur für U-6ML4.

Standort der Zubehörteile: siehe Abbildung 1.

**1** Zubehör

### 2.3. Sonderzubehör

Um oben genannte Außeneinheiten zu installieren sind folgende Zubehörteile erforderlich.

- Kältemittel-Abzweigbausatz (nur für R410A: Verwenden Sie immer einen geeigneten jeweiligen Satz für Ihr System).

| Refnet-Verteiler | Refnet-Abzweig |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Um einen optimalen Kältemittel-Abzweigbausatz auszuwählen, beziehen Sie sich auf "Auswahl des Kältemittel-Abzweigbausatzes" auf Seite 10.

### 2.4. Technische und elektrische Daten

Die vollständigen technischen Daten sind dem technischen Datenbuch zu entnehmen.

## 3. Vor der Installation

Da der Prüfdruck 4,0 MPa oder 40 bar beträgt, sind eventuell Rohrleitungen mit einer größeren Wandstärke erforderlich. Siehe auch "7.1. Auswahl der Rohrleitungsmaterialien" auf Seite 6.

### 3.1. Vorsichtsmaßnahmen für R410A

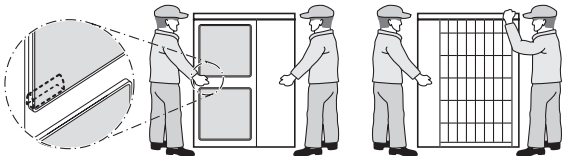
- Bei diesem Kältemittel sind strenge Vorsichtsmaßnahmen erforderlich, damit das System sauber, trocken und dicht bleibt.
  - Sauber und trocken
  Fremdmaterialien (einschließlich Mineralöle oder Feuchtigkeit) dürfen unter keinen Umständen in das System eindringen.
  - Dicht
  Lesen Sie sich sorgfältig das Kapitel "8. Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittelleitungen" auf Seite 7 durch, und halten Sie sich streng an die beschriebenen Verfahrensschritte.
- Da es sich bei R410A um ein gemischtes Kältemittel handelt, muss das erforderliche zusätzliche Kältemittel in flüssigem Zustand eingefüllt werden. (Ist das Kältemittel in gasförmigem Zustand, verändert sich seine Zusammensetzung, und das System kann nicht korrekt arbeiten.)
- Die angeschlossenen Innengeräte müssen speziell auf R410A ausgelegt sein.

### 3.2. Installation

- Informationen zum Einbau von Innengeräten finden Sie in der Installationsanleitung des jeweiligen Innengeräts.
- Betreiben Sie die Klimaanlage niemals mit der demontierten Thermistor-Entladung (R2T), Thermistor – Ansaugung (R3T) und den demontierten Drucksensoren (S1NPH, S1NPL). Dieser Vorgang kann den Kompressor durchbrennen.
- Überprüfen Sie die Modellbezeichnungen und die Seriennummern der äußeren Blenden (Frontblenden) beim Anbringen/Abnehmen dieser Blenden, um Fehler zu vermeiden.
- Achten Sie beim Schließen der Wartungsblenden darauf, dass das Anziehdrehmoment 4,1 N•m nicht überschreitet.

### 3.3. Handhabung

Heben Sie die Anlage wie in der Abbildung gezeigt, an den Griffen auf der linken und rechten Seite an, und bringen Sie sie in Position.



Positionieren Sie die Anlage, indem Sie sie an den Ecken anfassen. Heben Sie sie auf keinen Fall am Saugeinlass an der Seite des Gehäuses an, da dieses dadurch verformt werden könnte.

Achten Sie darauf, die Rippen auf der Rückseite nicht mit den Händen oder mit Gegenständen zu berühren.

## 4. Auswahl des Aufstellungsortes

Dies ist ein Produkt der Klasse A. Dieses Produkt kann Funkstörungen in einer häuslichen Umgebung verursachen. In diesem Fall muss der Anwender entsprechende Maßnahmen vornehmen.

- Achten Sie darauf entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass die Außeneinheit von Kleintieren als Unterschlupf verwendet wird.
- Kleintiere, die in Kontakt mit Elektroteilen kommen, können Funktionsstörungen, Rauch oder Brand verursachen. Weisen Sie den Kunden darauf hin, den Bereich um die Einheit sauber zu halten.

**1** Wählen Sie einen Aufstellungsort, der die folgenden Voraussetzungen erfüllt und von Ihrem Kunden genehmigt worden ist.
- Gut belüftete Plätze.
- Plätze, an denen die Anlage keine Nachbarn belästigen kann.
- Plätze, die dem Gewicht und den Vibrationen der Anlage mühelos standhalten und an denen die Anlage auf ebener Fläche aufgestellt werden kann.
- Orte, an denen weder entflammbare Gase austreten noch andere Stoffe auslaufen können.
- Plätze, an denen ausreichend Freiraum für die Wartung der Anlage vorhanden ist.
- Plätze, an denen die Rohrleitungen und Kabel der Innen- und Außengeräte die zulässige Länge weder über- noch unterschreiten.
- Orte, an denen aus der Einheit auslaufendes Wasser keinen Schaden anrichten kann (z.B. im Falle eines verstopften Abflussrohrs).
- Plätze, die vor unmittelbaren Niederschlägen geschützt sind.

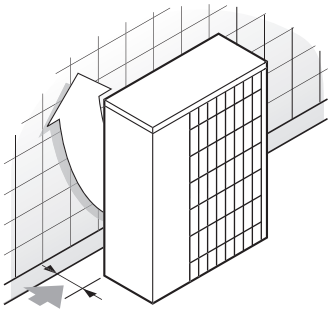
**2** Bei Installation der Einheit an einem sehr windigen Ort sind folgende Punkte zu beachten.

Starke Winde von 5 m/Sek. oder mehr, die von außen gegen den Luftauslass des Außengeräts blasen (ausgeblasene Luft wird herausgesaugt), können einen Kurzschluss verursachen, was folgende Konsequenzen haben kann:

- Verminderte Betriebskapazität.
- Häufige Frostbildung während des Heizbetriebs.
- Betriebsunterbrechung aufgrund zu hohen Drucks.
- Bei starkem Wind, der kontinuierlich gegen die Vorderseite des Geräts bläst, kann der Ventilator so stark beschleunigt werden, dass er bricht.

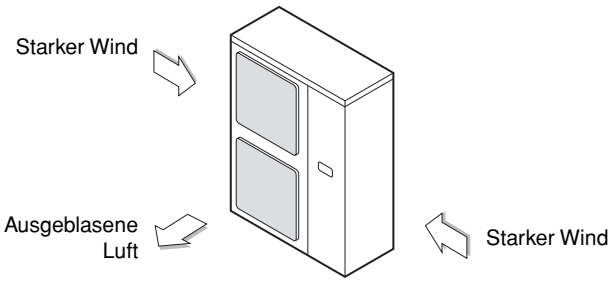
Siehe die Abbildungen, die die Aufstellung dieser Einheit an einem Platz mit vorhersehbarer Windrichtung zeigen.

■ Stellen Sie die Einheit so auf, dass die Luftauslassseite einer Gebäudewand, einem Zaun oder einer Windschutzwand zugewandt ist.



➪ Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz für die Aufstellung der Einheit vorhanden ist.

■ Richten Sie die Luftauslassseite im korrekten Winkel zur Windrichtung aus.




**3** Legen Sie einen Wasserablaufkanal rings um das Fundament an, damit Abwasser von der Einheit ablaufen kann.

**4** Wenn der Wasserablauf der Einheit ein Problem darstellt, installieren Sie die Einheit auf einem Fundament aus Betonblöcken o.ä. (maximale Höhe des Fundaments: 150 mm).

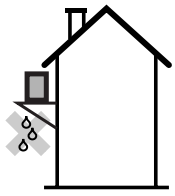
**5** Wenn Sie die Einheit auf einem Gestell installieren, bringen Sie unter der Einheit in einem Abstand von maximal 150 mm eine wasserdichte Platte an, damit das Wasser nicht von unten eindringen kann.

**6** Bei Installation der Einheit an einem Ort mit häufigem Schneefall sind folgende Punkte zu beachten:

- Sorgen Sie dafür, dass die Standfläche der Anlage so hoch wie möglich ist.
- Bauen Sie ein großes Vordach (bauseitig).
- Entfernen Sie das Ansauggitter auf der Rückseite der Einheit, um zu vermeiden, dass sich Schnee auf den Rippen ansammelt.

**7** Die Außeneinheit kann abhängig von ihrer Umgebung einen Kurzschluss erzeugen, verwenden Sie deshalb die Luftleitbleche (bauseitig).

**8** Wenn Sie die Einheit auf einem Einbaurahmen installieren, bringen Sie eine wasserdichte Platte (in max. 150 mm Abstand von der Unterseite der Einheit) an oder verwenden Sie einen Kondensatstopfen-Bausatz (Option), um ein Heruntertropfen von Ablaufwasser zu vermeiden.



Das in diesem Handbuch beschriebene Gerät kann Elektrogeräusche verursachen, die von Radiofrequenz erzeugt werden. Das Gerät entspricht den Spezifikationen, die gemacht wurden um für ausreichenden Schutz gegen solche Störungen zu sorgen. Es gibt jedoch keine Garantie, dass eine Störung nicht bei einer entsprechenden Installation auftritt.

Es ist deshalb empfehlenswert das Gerät und elektrische Leitungen unter Einhaltung entsprechender Entfernungen von Stereogeräten, Personalcomputer etc. zu installieren. (Siehe Abbildung 2)

**1** Personalcomputer oder Radio
**2** Sicherung
**3** Erdschlussanzeiger
**4** Fernbedienung
**5** Wahlschalter für Kühlen/Heizen
**6** Innengerät

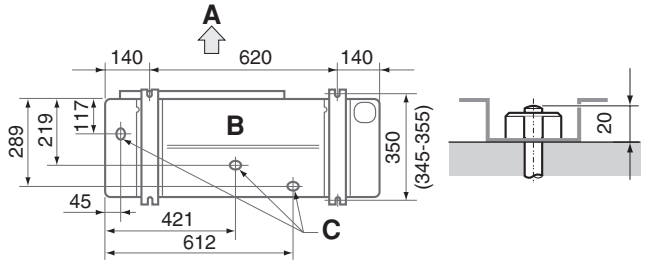
Bei extremen Verhältnissen, sollten Sie Entfernungen von 3 m oder mehr einhalten und Kabelkanal-Schutzrohre für Strom- und Fernleitungen verwenden.

## 5. VORSICHTSMAßNAHMEN BEI DER INSTALLATION

■ Überprüfen Sie die Stärke und Ebenheit der Aufstellungsfläche, so dass die Einheit nach der Installation keine Vibrationen oder Betriebslärm erzeugt.

■ Wie in der Abbildung gezeigt, ist die Einheit mit den dafür vorgesehenen Ankerschrauben fest auf der Einbaufläche zu verschrauben. (Halten Sie hierzu 4 Sätze M12-Ankerschrauben, Muttern und Unterlegscheiben bereit, die überall erhältlich sind.)

■ Es empfiehlt sich, die Ankerschrauben nur so weit einzuschrauben, dass noch 20 mm Schraubenlänge über der Einbaufläche verbleiben.

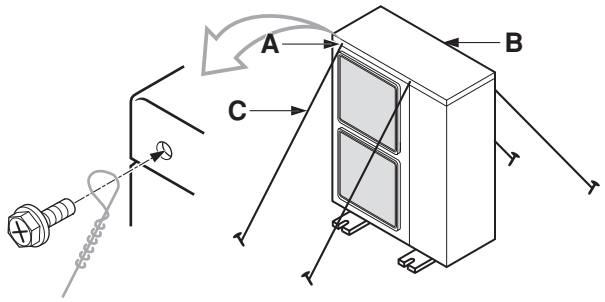



**A** Auslassseite
**B** Ansicht von unten (mm)
**C** Abflussloch

### 5.1. Installationsmethode zur Verhinderung des Umstürzens der Anlage

Sollte es notwendig sein, ein Umstürzen der Anlage zu verhindern, gehen Sie bei der Installation wie in der Abbildung vor.

- Bereiten Sie alle 4 Haltekabel wie in der Zeichnung dargestellt vor.
- Lösen Sie die Schrauben der oberen Abdeckung an den vier mit A und B bezeichneten Stellen.
- Stecken Sie die Schrauben durch die Schlingen der Haltekabel, und drehen Sie sie wieder fest.




**A** Position der beiden Befestigungslöcher auf der Vorderseite der Einheit

**B** Position der beiden Befestigungslöcher auf der Rückseite der Einheit

**C** Kabel: bauseitig

### 5.2. Vorgehensweise zur Entfernung der Transportstütze

Die gelbe Transportstütze, die über den Verdichterfüßen zum Schutz des Geräts während des Transports angebracht ist, muss entfernt werden. Gehen Sie wie in Abbildung 3 und wie nachfolgend beschrieben vor.

**A** Verdichter

**B** Befestigungsmutter

**C** Transportstütze

**1** Lösen Sie jede Befestigungsmutter leicht (B).

**2** Entfernen Sie jede Transportstütze (C), wie in Abbildung 3 dargestellt.

**3** Ziehen Sie jede Befestigungsmutter (B) wieder an.

**VORSICHT**

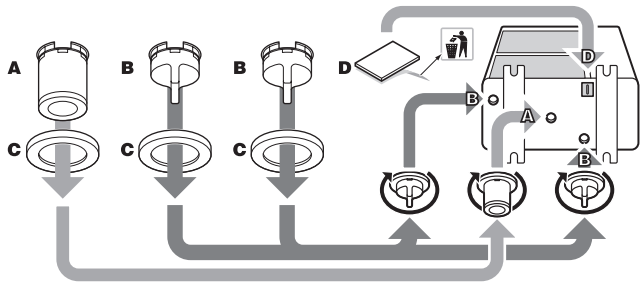
Wenn die Einheit mit der befestigten Transportstütze betrieben wird, kann anormale Vibration oder Lärm erzeugt werden.

### 5.3. Verfahren zur Installation der Kondensatleitung

Abhängig vom Installationsort, kann eine Installation des Kondensatstopfens für die Kondensatleitung erforderlich sein (Bausatz).

Verwenden Sie in kalten Gebieten keinen Kondensatschlauch zusammen mit der Außeneinheit. Das Wasser kann ansonsten gefrieren und die Heizleistung beeinträchtigen.

**1** Siehe nachstehende Abbildung bezüglich der Installation des Kondensatstopfens.




**A** Ablaufstutzen

**B** Kondensatkappe

**C** Kondensateinlass

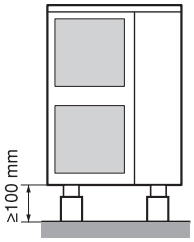
**D** Isolierband

**2** Schließen Sie einen bauseitigen Vinylschlauch (Innendurchmesser 25 mm) an den Kondensatstutzen (A) an.

Wenn der Schlauch zu lang ist und herunter hängt, befestigen Sie ihn sorgfältig, um Knickstellen zu verhindern.

**HINWEIS**

Wenn die Kondensatöffnungen der Außeneinheit durch eine Grundplatte oder Bodenfläche abgedeckt sind, heben Sie die Einheit an, um für einen Freiraum von mehr als 100 mm unter der Außeneinheit zu sorgen.




## 6. PLATZBEDARF FÜR DIE INSTALLATION

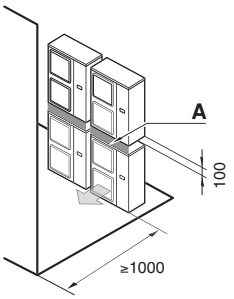
- Der Anschluss der Auslassleitungsrichtung in der Installation, wie in Abbildung 4 dargestellt, erfolgt vorwärts oder nach unten. Die Einheit der numerischen Werte beträgt mm.
- Wenn Sie die Leitung rückwärts verlegen, muss ein sicherer Abstand von ≥250 mm auf der rechten Seite der Einheit sichergestellt werden.

***(A) Bei nicht übereinander installierten Einheiten (Siehe Abbildung 4)***

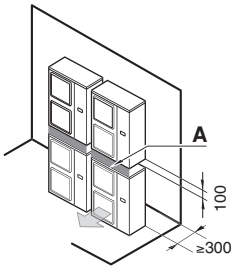
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Hindernis auf der Ansaugseite | **1** | Schließen Sie in diesen Fällen den Boden des Einbaurahmens, um zu verhindern, dass die ausgeblasene Luft umgeleitet wird. |
| | Hindernis auf der Auslassseite | | |
| | Hindernis auf der linken Seite | **2** | In diesen Fällen können nur 2 Einheiten installiert werden. |
| | Hindernis auf der rechten Seite | **3** | In diesen Fällen, gibt es keine Einschränkung der Höhe L1. |
| | Hindernis auf der Oberseite | | Diese Situation ist nicht zulässig. |
| ✓ | Hindernis vorhanden | | |

***(B) Bei der Installation von mehreren Einheiten übereinander***

**1.** Wenn sich vor der Luftauslassseite ein Hindernis befindet.




**2.** Wenn sich vor der Lufteinlassseite ein Hindernis befindet.

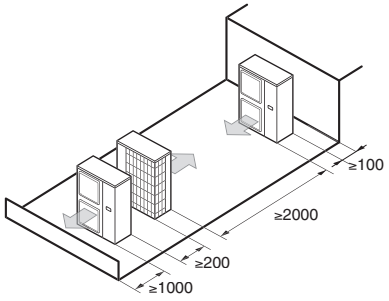



**HINWEIS**

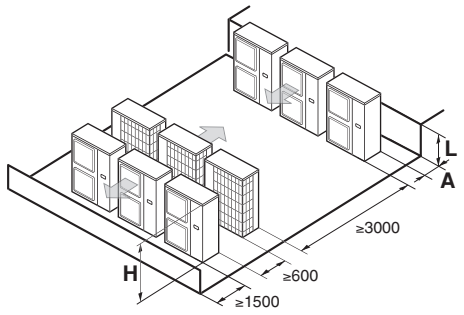
- Installieren Sie auf keinen Fall mehr als eine Einheit darüber.
- Zur Verlegung des Ablaufrohrs des oberen Außengeräts muss ein Abstand von etwa 100 mm eingehalten werden.
- Dichten Sie Abschnitt A ab, so dass die aus dem Auslass strömende Luft nicht umgeleitet wird.

***(C) Bei mehreren in Reihen installierten Einheiten (z.B. auf dem Dach).***

**1.** Bei Installation einer Einheit pro Reihe.




**2.** Bei Installation mehrerer Einheiten (2 Einheiten oder mehr) pro Reihe mit Seitenverbindung.




Die folgende Tabelle zeigt die Abmessungen H, A und L.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Installation nicht möglich | |

# 7. Durchmesser und maximal zulässige Länge der Kältemittelleitung

Sämtliche bauseitigen Rohrleitungen müssen von einem qualifizierten Kältemitteltechniker installiert werden und den jeweiligen örtlichen und staatlichen Vorschriften entsprechen.

**Hinweise zur Installation von Rohrleitungen:**

- Öffnen Sie auf jeden Fall das Absperrventil, nachdem Sie die Rohrleitungen installiert und entlüftet haben. (Ist das Absperrventil geschlossen, kann der Verdichter irreparabel beschädigt werden.)
- Es ist verboten, Kältemittelgas in die Atmosphäre bzw. Umgebungsluft abzugeben. Fangen Sie das Kältemittelgas gemäß dem Gesetz zur Sammlung und Zerstörung von Freon auf.
- Verwenden Sie beim Hartlöten der Kältemittelleitungen auf keinen Fall Flussmittel.
  Verwenden Sie stattdessen aus Phosphor und Kupfer bestehendes Lötzusatzmetall (BCuP), für das kein Flussmittel erforderlich ist.
  (Enthält das Kältemittel Chlor, können die Rohrleitungen korrodieren. Fluor kann das im Kältemittel enthaltene Flussmittel auflösen, was ebenfalls einen nachteiligen Effekt auf die Kältemittelleitungen hätte.)

## 7.1. Auswahl der Rohrleitungsmaterialien

- Die Menge fremder Materialien in Rohrleitungen (einschließlich Öle aus der Herstellung) darf 30 mg/10 m nicht überschreiten.
- Baumaterial: Phosphorsäure-deoxidierte Kupferrohre für Kältemittel.
- Härtegrad: Verwenden Sie Rohrleitungssysteme mit Härtegrad unter Berücksichtigung des Rohrdurchmessers, wie in untenstehender Tabelle aufgelistet.
- Die Rohrwandstärke der Kältemittelleitungen muss den geltenden lokalen und nationalen Vorschriften entsprechen. Die Mindestrohrwandstärke für Rohrleitung R410A muss der untenstehenden Tabelle entsprechen.

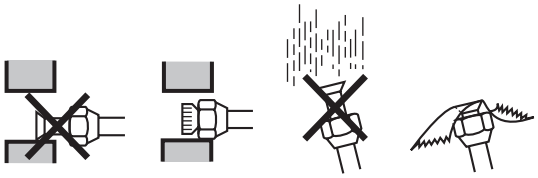
| Rohr-durchmesser | Härtegrad des Rohrleitungsmaterials | Mindeststärke t(mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = geglüht
1/2H = halb hart

- Achten Sie darauf, dass Sie die entsprechenden Leitungsabzweigungen verwenden, die ausgewählt wurden.
- Sollten keine Rohreitungen in der erforderlichen Größe (Maßeinheit Zoll) zur Verfügung stehen, können auch Leitungen mit anderen Durchmessern (Maßeinheit Millimeter) verwendet werden. Dabei muss Folgendes berücksichtigt werden:
  - Wählen Sie eine Rohrleitungsgröße aus, die der benötigten Leitungsgröße am nächsten kommt.
  - Verwenden Sie die entsprechenden Adapter zum Aufsetzen von (bauseitigen) Millimeterleitungen auf Zollleitungen.

# 8. VORSICHTSMAßNAHMEN BEI KÄLTEMITTELLEITUNGEN

- Stellen Sie sicher, dass nur das angegebene Kältemittel und kein anderer Stoff wie Luft usw. in den Kältemittelkreislauf gelangt. Tritt Kältemittelgas aus, während Sie an der Einheit arbeiten, entlüften Sie umgehend den Raum.
- Verwenden Sie ausschließlich Kältemittel vom Typ R410A, wenn Sie zusätzliches Kältemittel einfüllen müssen.
  Werkzeuge zur Installation:
  Achten Sie darauf, dass Sie nur Werkzeuge für die Installation verwenden (Mehrzweck-Manometer, Füllschlauch usw.), die speziell auf R410A ausgelegt sind und die dem Druck standhalten. Achten Sie zudem darauf, dass keine fremden Substanzen (einschließlich Mineralöle oder Feuchtigkeit) in das System gelangen.
  Vakuumpumpe:
  Verwenden Sie eine zweistufige Vakuumpumpe mit einem Rückschlagventil.
  Achten Sie darauf, dass das Pumpenöl nicht in umgekehrter Richtung in das System fließt, während die Pumpe nicht läuft.
  Verwenden Sie eine Vakuumpumpe, die bis zu –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg) absaugen kann.
- Kneifen Sie die Rohrleitungsenden zusammen oder dichten Sie sie mit Klebeband ab, um zu verhindern, dass Schmutzpartikel, Flüssigkeit oder Staub eindringen.



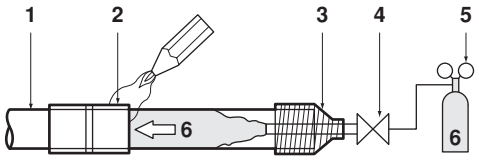
| | Installationszeitraum | Schutzmethode |
|---|---|---|
| | Länger als ein Monat | Zusammenkneifen der Rohrleitung |
| | Weniger als ein Monat | Zusammenkneifen oder Abdichten der Rohrleitung mit Klebeband |
| | Unabhängig vom Zeitraum | |

Beim Durchführen von Kupferrohren durch Wände muss mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden.

- Bezüglich der Bedienung von Sperrventilen, beziehen Sie sich auf "9.3. Verwendung des Absperrventils" auf Seite 9.
- Verwenden Sie nur die Bördelmuttern die der Einheit beiliegen. Die Verwendung verschiedener Bördelmuttern kann das Entweichen des Kältemittels verursachen.
- Verwenden Sie immer die gelieferte Kupferdichtung beim Anschluss der Gasleitung an die Einheit. Siehe auch "9. Kältemittelleitungen" auf Seite 8.

## 8.1. Vorsichtsmaßnahmen bei Lötarbeiten

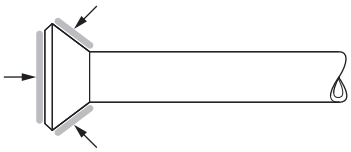
- Sorgen Sie für eine Stickstoffzufuhr, wenn Sie Lötarbeiten durchführen.
  Wenn Sie beim Löten keinen Stickstoff zuführen oder keinen Stickstoff in die Rohrleitungen einleiten, werden große Mengen oxidierten Films erzeugt, der die Innenseite der Rohrleitungen bedeckt. Dies hat negative Auswirkungen auf Ventile und Verdichter im Kältemittelsystem und verhindert einen normalen Betrieb.
- Wenn Sie Lötarbeiten durchführen, während Sie Stickstoff in die Rohrleitungen einleiten, muss der Stickstoffdruck mit Hilfe eines Druckminderungsventils auf 0,02 MPa gesetzt werden (gerade so viel, dass man es auf der Haut spüren kann).



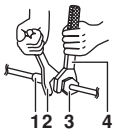

**1** Kältemittelleitungen
**2** Zu verlötendes Teil
**3** Klebeband
**4** Handventil
**5** Druckminderungsventil
**6** Stickstoff

## 8.2. Warnhinweise zu Bördelanschlüssen

- Siehe folgende Tabelle bezüglich der Fertigungsmaße für Bördelteile.
- Beim Anschluss von Bördelmuttern, geben Sie Ether- oder Esteröl innen und außen auf die Bördelungen. Drehen Sie diese dann zuerst drei oder vier Mal.

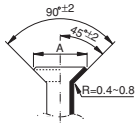


- Wenn Sie eine Bördelmutter lösen, verwenden Sie immer zwei Schlüssel in Kombination. Wenn Sie die Rohrleitung anschließen, verwenden Sie immer einen Schraubenschlüssel sowie einen Drehmomentschlüssel, um die Bördelmutter anzuschließen.




**1** Rohrverbindungsstück
**2** Schraubenschlüssel
**3** Bördelmutter
**4** Drehmomentschlüssel

- Siehe folgende Tabelle bezüglich des Drehmomentes.
  (Ein zu starkes Drehmoment verursacht das Brechen der Bördelungen).

| Leitungsgröße | Anzugsdrehmoment (N·m) | A (mm) | Form des Bördels |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



- Nachdem die Rohrleitung angeschlossen wurde, verwenden Sie Stickstoff für die Überprüfung auf Gasleck.

**HINWEIS**

Sie müssen einen Drehmomentschlüssel verwenden, wenn Sie jedoch gezwungen sind die Einheit ohne einen Drehmomentschlüssel zu installieren, müssen Sie die unten aufgeführte Installationsmethode befolgen.

**Nachdem die Arbeit beendet ist, muss auf Gasleck überprüft werden.**

Wenn die Bördelmutter mit einem Schraubenschlüssel weiter angezogen wird steigt das Drehmoment plötzlich an. An dieser Stelle, ziehen Sie die Bördelmutter weiter an – wie der unten aufgeführte Winkel zeigt.

| Leitungsgröße | Weiterer Anziehdrehwinkel | Empfohlene Armlänge des Werkzeugs |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

# 9. KÄLTEMITTELLEITUNGEN

■ Bauseitige Rohrleitungen können in vier Richtungen installiert werden.

*Abbildung* - Bauseitige Rohrleitungen in vier Richtungen (Siehe Abbildung 5)

**1** Bohrer
**2** Unmittelbarer Bereich um die Ausdrücköffnung
**3** Ausdrücköffnung
**4** Schlitz
**5** Anschluss der Flüssigkeitsleitung (bauseitig)
**6** Unterer Rahmen
**7** Frontblende
**8** Rohrleitungsauslassplatte
**9** Schraube Frontblende
**10** Schraube Rohrleitungsauslassplatte
**11** Anschluss der Gasleitung (bauseitig, ausgenommen U-6ML4)
**A** Vorwärts
**B** Rückwärts
**C** Zur Seite
**D** Nach unten

Beim Anschluss der Rohrleitung in die seitliche Richtung (auf der Rückseite), entfernen Sie die Abdeckung der Rohrleitung (Rückseite) unter Bezugnahme auf Abbildung 7.

**1** Abdeckung der Rohrleitung (rückseitig)

■ Um das Anschlussrohr unten an die Einheit installieren zu können, durchstoßen Sie eins der Ausdrücklöcher, indem Sie den Bereich um dieses Loch mit einem Ø6 mm-Bohrer durchbohren. (Siehe Abbildung 5).

■ Durch Ausschneiden bzw. -sägen der beiden Schlitze kann, wie in Abbildung 5 gezeigt, installiert werden.
(Verwenden Sie eine Metallsäge zum Aussägen der Schlitze.)

■ Nachdem Sie diese Öffnung erzeugt haben, ist es empfehlenswert, den Rand der Öffnung sowie den unmittelbaren Bereich um die Öffnung mit Rostschutzfarbe zu behandeln, um Rostbildung zu verhindern.

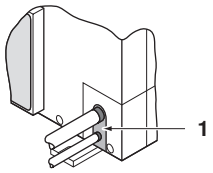
**Nur für U-6ML4**.

Die Größe des gasseitigen Sperrventils beträgt Ø15,9, während die Rohrleitung zwischen den Einheiten Ø19,1 beträgt. Verwenden Sie die gelieferte zusätzliche Standardrohrleitung für den Anschluss. Siehe auch Abbildung 15.

**A** Frontanschluss
**B** Rückseitiger Anschluss
**C** Anschluss seitlich
**D** Anschluss von unten
**1** Gasleitung und Kupferdichtung, ausgeliefert zusammen mit der Einheit (achten Sie darauf, immer die Kupferdichtung zu verwenden).
**2** Gasleitungsrohr geliefert mit der Einheit
**3** Gasleitung (bauseitig)
**4** Auf die entsprechende Länge kürzen.
**5** Gasleitungsrohr geliefert mit der Einheit

## 9.1. Verhindern des Eindringens von Fremdstoffen

Verschließen Sie die Öffnungen, durch die Sie Rohrleitungen geführt haben, wie in der Abbildung gezeigt, mit Glaserkitt oder Isoliermaterial (vor Ort zu beschaffen).




**1** Glaserkitt oder Isoliermaterial (vor Ort zu beschaffen)

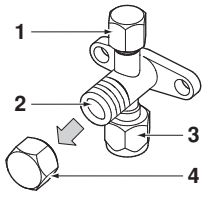
Insekten oder Kleintiere, die in das Außengerät eindringen, können einen Kurzschluss im Schaltkasten verursachen.

## 9.2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Absperrventilen

■ Die Absperrventile der Verbindungsleitungen zwischen Innen- und Außengeräten werden werkseitig vor dem Versand geschlossen.

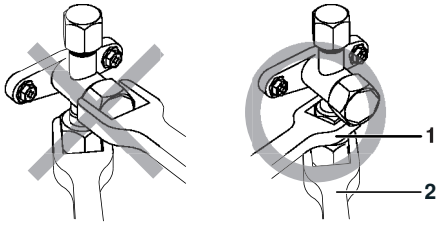
Das Ventil muss während des Betriebs geöffnet bleiben.

Die Namen der Teile des Absperrventils sind in der Abbildung aufgeführt.




**1** Wartungsöffnung
**2** Absperrventil
**3** Bauseitiger Rohrleitungsanschluss
**4** Ventilabdeckung

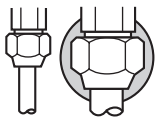
■ Da die Seitenblenden verbogen werden können, wenn nur ein Drehmomentschlüssel zum Lösen oder Anziehen der Bördelmuttern verwendet wird, verschließen Sie das Absperrventil immer zuerst mit einem Schraubenschlüssel, und verwenden Sie anschließend den Drehmomentschlüssel.
Legen Sie keine Schraubenschlüssel auf der Abdeckung des Ventils ab.




**1** Schraubenschlüssel
**2** Drehmomentschlüssel

Wenden Sie keine Kraft auf die Ventilabdeckung an, dies kann den Austritt von Kältemittel zur Folge haben.

■ Verwenden Sie bei Kühlbetrieb bei niedriger Umgebungstemperatur sowie beim Betrieb der Einheit bei niedrigen Druckverhältnissen Dichtungsstücke aus Silikon oder ähnliches Dichtungsmaterial, um ein Einfrieren der Bördelmuttern des Gasabsperrventils (siehe Abbildung) zu verhindern. Das Einfrieren der Bördelmuttern kann den Austritt von Kältemittel verursachen.

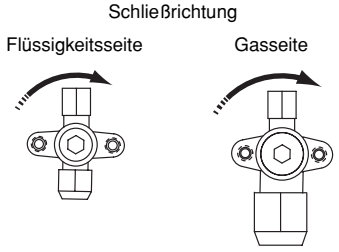


Dichtungsstück aus Silikon
(Stellen Sie sicher, dass sämtliche Lücken verschlossen sind.)

## 9.3. Verwendung des Absperrventils

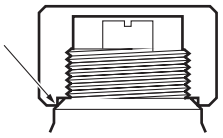
Verwenden Sie 4 mm- und 6 mm-Sechskantschraubenschlüssel.

- Öffnen des Ventils
  1. Setzen Sie den Sechskantschraubenschlüssel an der Ventilstange an, und drehen Sie sie entgegen dem Uhrzeigersinn.
  2. Stoppen Sie, wenn sich die Ventilstange nicht mehr drehen lässt. Das Ventil ist jetzt geöffnet.
- Schließen des Ventils
  1. Setzen Sie den Sechskantschraubenschlüssel an der Ventilstange an, und drehen Sie sie im Uhrzeigersinn.
  2. Stoppen Sie, wenn sich die Ventilstange nicht mehr drehen lässt. Das Ventil ist jetzt geschlossen.




## 9.4. Warnhinweise zur Handhabung der Ventilabdeckung

- Der Pfeil zeigt, ab wann die Ventilabdeckung als geschlossen gilt. Vermeiden Sie Beschädigungen.



- Achten Sie darauf, die Ventilabdeckung nach Betätigung des Ventils ordnungsgemäß festzuziehen.

| | Anzugsdrehmoment |
|---|---|
| Flüssigkeitsleitung | 13,5~16,5 N•m |
| Gasleitung | 22,5~27,5 N•m |

- Überprüfen Sie nach dem Anbringen der Abdeckung, ob Kältemittelgas austritt.

## 9.5. Warnhinweise zur Handhabung der Wartungsöffnung

Bringen Sie anschließend die Ventilabdeckung wieder ordnungsgemäß an.

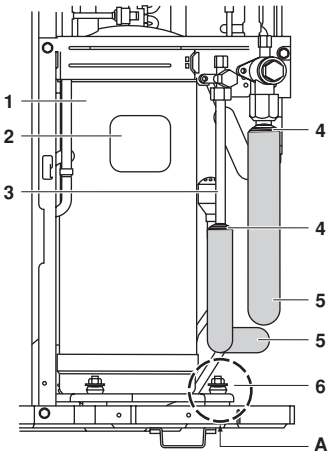
Anziehdrehmoment: 11,5~13,9 N•m

## 9.6. Vorsichtsmaßnahmen beim Anschließen bauseitiger Leitungen und im Hinblick auf die Isolierung

- Stellen Sie sicher, dass die Verzweigungsleitungen der Innen- und Außengeräte nicht die Abdeckung der Anschlussklemmen des Verdichters berühren.
  Wenn die Isolierung der Rohrleitungen auf der Flüssigkeitsseite mit dieser Abdeckung in Berührung kommen könnte, justieren Sie die Höhe wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass die bauseitigen Rohrleitungen weder mit den Schrauben noch mit den äußeren Blenden des Verdichters in Berührung kommen können.
- Wenn das Außengerät über dem Innengerät installiert ist, kann Folgendes passieren:
  Auf dem Absperrventil kondensiertes Wasser kann in Richtung Innengerät laufen. Um dies zu vermeiden, ist das Absperrventil mit Dichtungsmaterial zu versiegeln.
- Bei Temperaturen von über 30°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 80% muss das Dichtungsmaterial mindestens 20 mm dick sein, um eine Kondensatbildung auf der Oberfläche des Dichtungsmaterials zu vermeiden.
- Isolieren Sie auf jeden Fall die bauseitigen Rohrleitungen sowohl auf der Flüssigkeitsseite als auch auf der Gasseite sowie die Verzweigungsleitungen für das Kältemittel.

Alle nicht isolierten Rohrleitungen können kondensieren oder so heiß werden, dass Verbrennungsgefahr besteht.

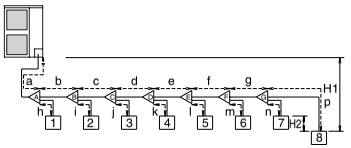
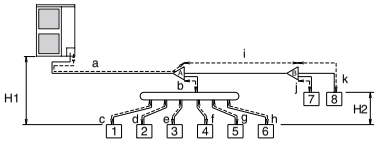
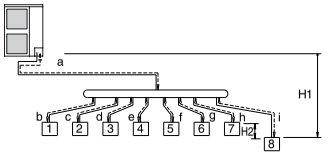
(Die Höchsttemperatur der Rohrleitungen auf der Gasseite kann 120°C erreichen. Verwenden Sie daher sehr widerstandsfähiges Isoliermaterial.)




**1** Verdichter
**2** Klemmenabdeckung
**3** Bauseitige Rohrleitungen für Innen- und Außengeräte
**4** Verkorkungsmaterial usw.
**5** Isoliermaterial (vor Ort)
**6** Schrauben
**A** Gehen Sie beim Anbringen der Rohrleitungen, Schrauben und Außenblenden äußerst vorsichtig vor

**Anschlussbeispiel**
(Anschluss von 8 Innengeräten – Wärmepumpensystem)

1 Inneneinheit
A Leitungsabzweigrohr
Verteiler-Abzweigrohr

| | | | Abzweig mit Leitungsabzweigrohr | Abzweig mit Leitungsabzweigrohr und Verteiler- Abzweigrohr | Abzweig mit Leitungsabzweigrohr |
|---|---|---|---|---|---|
| | | |  |  |  |
| **Maximal zulässige Länge** | Zwischen Außen- und Innengeräten | Tatsächliche Leitungslänge | Leitungslänge zwischen Außen- und Inneneinheiten ≤150 m | | |
| | | | [Beispiel] Einheit 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Beispiel] Einheit 6: a+b+h≤150 m, Einheit 8: a+i+k≤150 m | [Beispiel] Einheit 8: a+i≤150 m |
| | | Entsprechende Länge | Entsprechende Rohrlänge zwischen Außen- und Inneneinheiten ≤175 m (Angenommen die entsprechende Leitungslänge der Leitungsabzweigrohr sei 0,5 m und vom PVerteiler-Abzweigleitung 1,0 m. (zu Berechnungszwecken)) | | |
| | | Gesamte Verlängerung | Gesamtleitungslänge von der Außeneinheit zu allen Innengeräten 10 m und 300 m | | |
| **Zulässige Höhe** | Zwischen Außen- und Innengeräten | Höhenunterschied | Höhenunterschied zwischen Außen- und Inneneinheiten (H1)≤50 m (≤40 m wenn Außeneinheit in einer niedrigeren Position ist). | | |
| | Zwischen Innen- und Innengeräten | Höhenunterschied | Höhenunterschied zwischen nebeneinander liegenden Inneneinheiten (H2)≤15 m | | |
| **Zulässige Länge nach der Verzweigung** | | Tatsächliche Leitungslänge | Leitungslänge von der ersten Verzweigungsleitung des Kältemittelsatzes (entweder Leitungsabzweigrohr oder Verteiler-Verzweigungsleitung) zu Inneneinheit ≤40 m | | |
| | | | [Beispiel] Einheit 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Beispiel] Einheit 6: b+h≤40 m, Einheit 8: i+k≤40 m | [Beispiel] Einheit 8: I≤40 m |

**Auswahl des Kältemittel-Abzweigbausatzes**

Kältemittel-Abzweigbausätze können nur bei R410A verwendet werden.

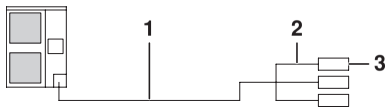
Verwenden Sie folgende Leitungsabzweigrohr

| Außeneinheit Leistungstyp | Name des Kältemittel-Abzweigbausatzes |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Verwenden Sie folgenden Verteilerleitung

| Außeneinheit Leistungstyp | Name des Kältemittel-Abzweigbausatzes |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Auswahl der Leitungsgröße**
**Vorsicht bei der Auswahl von Anschlussrohren**
Wenn die gesamte äquivalente Rohrlänge ≥90 m beträgt, achten Sie darauf den Rohrdurchmesser der gasseitigen Hauptrohrleitung zu vergrößern. Wenn die empfohlene Leitungsgröße nicht verfügbar ist, verwenden Sie bitte den ursprünglichen Rohrdurchmesser (der eine leichte Leistungsabnahme ergeben kann).
[Gasseite]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Hauptleitung (verlängern)
**2** Erster Kältemittelabzweigbausatz
**3** Innengerät

**A. Rohrleitung zwischen Außeneinheit und Kältemittel-Abzweigbausatz**
- Anpassen der Größe der Anschlussrohrleitung zur Außeneinheit

**Größe der Anschlussrohrleitung der Außeneinheit**

| Außeneinheit Leistungstyp | Leitungsgröße (Außendurchmesser x Mindestwandstärke) Gasleitung | Flüssigkeits-leitung |
|---|---|---|
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**B. Rohrleitung zwischen Kältemittel-Abzweigbausätzen**
- Verwenden Sie die Rohrgröße anhand nachfolgender Tabelle.

| Leitungsgröße (Außendurchmesser x Mindestwandstärke) Gasleitung | Flüssigkeitsleitung |
|---|---|
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**C. Rohrleitung zwischen Kältemittel-Abzweigbausatz und Inneneinheit**
- Die Leitungsgröße für den direkten Anschluss an die Inneneinheit muss dieselbe sein wie die für den Anschluss der Inneneinheit.

| Innenleistungs-index | Rohrleitungsgröße (Außendurchmesser x Mindestwandstärke) Gasleitung | Flüssigkeits-leitung |
|---|---|---|
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Berechnung der zusätzlichen Füllmenge des Kältemittels**
Zusätzliche Kältemittelfüllmenge R (kg)
R sollte aufgerundet werden bei Einheiten von 0,1 kg

$$R = \left( \text{Gesamtlänge (m) der Flüssigkeits-leitungsgröße bei Ø9,5} \right) \times 0{,}054 + \left( \text{Gesamtlänge (m) der Flüssigkeits-leitungsgröße bei Ø6,4} \right) \times 0{,}022$$

**Beispiel für Kältemittelabzweigung mit Verwendung von Leitungsabzweigrohr und Verteilerabzweigrohr**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Dichtheitsprobe und Vakuumtrocknung

Die Einheiten wurden werkseitig vom Hersteller auf Dichtheit überprüft.

Siehe Abbildung 6 und beziehen Sie sich auf "Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel" auf Seite 11 hinsichtlich der Bezeichnungen der Teile in Abbildung 6.

- Achten Sie vor Durchführung eines Drucktests oder der Entlüftung darauf, dass die Absperrventile der Gas- und Flüssigkeitsleitung korrekt geschlossen sind.
- Achten Sie darauf, dass das Ventil A vollständig offen ist.

Dichtheitsprobe und Vakuumtrocknung

- Dichtheitsprobe: Achten Sie darauf, dass Sie Stickstoffgas verwenden. (Bezüglich der Position der Wartungsöffnung, beziehen Sie sich auf "9.2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Absperrventilen" auf Seite 8.
- Bringen Sie Flüssigkeits- und Gasleitungen auf einen Druck von 4,0 MPa (40 Bar) (steigern Sie den Druck nicht über 4,0 MPa (40 bar)). Wenn der Druck nicht innerhalb von 24 Stunden fällt, hat das System den Test bestanden. Fällt der Druck, überprüfen Sie, wo der Stickstoff austritt.
- Vakuumtrocknung: Verwenden Sie eine Vakuumpumpe, die bis zu –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg) absaugen kann.

  **1.** Entlüften Sie das System über die Flüssigkeits- und Gasleitungen mit Hilfe einer Vakuumpumpe über einen Zeitraum von mehr als zwei Stunden, und bringen Sie das System auf einen Druck von –100,7 kPa. Halten Sie das System für über 1 Stunde in diesem Zustand, und überprüfen Sie danach, ob das Vakuummeter einen Anstieg zeigt oder nicht. Bei einem Anstieg enthält das System möglicherweise Feuchtigkeit, oder es liegen Undichtheiten vor.

  **2.** Ist möglicherweise noch Feuchtigkeit in der Rohrleitung enthalten (wenn die Leitungen z.B. während der regnerischen Jahreszeit oder über einen langen Zeitraum hinweg verlegt wurden, kann während der Arbeiten Regenwasser in die Leitungen gelangen), muss folgendermaßen vorgegangen werden.

  Nachdem das System über 2 Stunden abgesaugt wurde, wird es mit Stickstoffgas auf einen Druck von 0,05 MPa (Vakuumrückschlag) gebracht und erneut mit der Vakuumpumpe über 1 Stunde auf –100,7 kPa (Vakuumtrocknung) abgesaugt. Kann das System nicht innerhalb von 2 Stunden auf –100,7 kPa abgesaugt werden, wiederholen Sie den Vakuumrückschlag und die Vakuumtrocknung.

  Nachdem das System für 1 Stunde im Vakuum belassen wurde, vergewissern Sie sich, dass das Vakuummeter keinen Anstieg zeigt.

## 10. Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel

- Das Kältemittel kann nicht aufgefüllt werden solange die bauseitige Verdrahtung noch nicht abgeschlossen ist.
- Kältemittel darf nur eingefüllt werden, wenn die Dichtheitsprobe und die Vakuumtrocknung durchgeführt wurden (siehe oben).
- Beim Befüllen eines Systems muss darauf geachtet werden, dass die maximal zulässige Füllmenge nicht überschritten wird, um einen Flüssigkeitsschlag zu vermeiden.
- Durch das Einfüllen ungeeigneter Substanzen können Explosionen oder Unfälle verursacht werden. Daher muss darauf geachtet werden, dass nur das geeignete Kältemittel (R410A) eingefüllt wird.
- Die Kältemittelbehälter müssen langsam geöffnet werden.
- Tragen Sie beim Einfüllen von Kältemitteln immer Schutzhandschuhe, und schützen Sie Ihre Augen.
- Wenn zur Wartung der Einheit das Kältemittelsystem geöffnet werden muss, ist das Kältemittel zuvor gemäß den geltenden Vorschriften abzulassen.
- Verwenden Sie die 'automatische Kältemittelbefüllung' nicht, während Sie an den Inneneinheiten arbeiten.
  Wenn Sie die automatische Kältemittelbefüllung verwenden, werden die Inneneinheiten sowie die Außeneinheit automatisch betrieben.
- Schließen Sie bei eingeschaltetem Strom die Frontblende, wenn Sie die Einheit verlassen.

Siehe Abbildung 6.

| | |
|---|---|
| **1** | Druckminderungsventil |
| **2** | Stickstoff |
| **3** | Tank |
| **4** | Siphonsystem |
| **5** | Messgerät |
| **6** | Vakuumpumpe |
| **7** | Ventil A |
| **8** | Absperrventil der Gasleitung |
| **9** | Außeneinheit |
| **10** | Absperrventil der Flüssigkeitsleitung |
| **11** | Innengerät |
| **12** | Wartungsöffnung des Absperrventils |
| **13** | Füllschlauch |

**Vermeiden Sie Störungen des Verdichters. Füllen Sie nicht mehr Kältemittel als bis zur angegebenen Höhe ein.**

- Diese Außeneinheit ist ab Werk mit Kältemittel gefüllt. Abhängig von Größe und Länge der Leitungen muss bei einigen Systemen zusätzliches Kältemittel eingefüllt werden. Siehe auch "Berechnung der zusätzlichen Füllmenge des Kältemittels" auf Seite 10.
- Falls eine Nachfüllung erforderlich ist, beziehen Sie sich auf das Typenschild der Einheit. Das Typenschild gibt den Kältemitteltyp und die erforderliche Menge an.

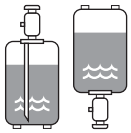
**Sicherheitsmaßnahmen beim Hinzufügen von R410A**

Achten Sie darauf, die Flüssigkeitsleitung mit der angegebenen Menge Kältemittel (in flüssigem Zustand) zu füllen.

Da dieses Kältemittel ein gemischtes Kältemittel ist, kann das Hinzufügen in gasförmigem Zustand verursachen, dass die Zusammensetzung des Kältemittels sich verändert, und so einen normalen Betrieb verhindern.

■ Prüfen Sie vor dem Einfüllen, ob der Kältemittelzylinder mit einem Siphonrohr ausgestattet ist oder nicht.

Füllen Sie das flüssige Kältemittel ein, wenn der Zylinder aufrecht steht.

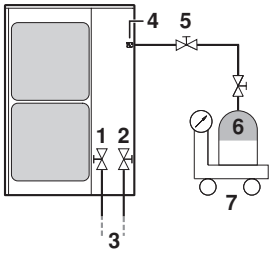


Füllen Sie das flüssige Kältemittel ein, wenn der Zylinder auf dem Kopf steht.

### 10.1. 3 Vorgehensweisen für das Hinzufügen von Kältemittel

Vorgehensweise 1: Hinzufügen von Kältemittel anhand der Funktion 'automatische Kältemittelbefüllung' wird empfohlen

**Wie muss der Behälter angeschlossen werden?**




| | |
|---|---|
| **1** | Absperrventil der Flüssigkeitsleitung |
| **2** | Absperrventil der Gasleitung |
| **3** | An der Inneneinheit |
| **4** | Wartungsanschluss für das Hinzufügen von Kältemittel |
| **5** | Ventil A |
| **6** | R410A Behälter |
| **7** | Messgerät |

Wenn der Kältemittelbehälter angeschlossen ist und die angegebene Funktion ausgeführt wird, wird das System mit der entsprechenden Menge Kältemittel befüllt. Nach dem Füllvorgang stoppt das System automatisch. Das Kältemittel muss gemäß nachfolgender Vorgehensweise eingefüllt werden.

**VORSICHT**

- Achten Sie darauf die Stromzufuhr 6 Stunden vor Betriebsbeginn auf EIN zu stellen. Dies ist erforderlich, um das Kurbelgehäuse vorläufig durch das Heizgerät aufzuheizen.
- Mindestens 30 Minuten sind für die automatische Befüllung des Kältemittels nötig, wenn 3 kg zusätzliches Kältemittel bei einer Außentemperatur von ca. 30°C hinzugefügt wird. Die Befüllzeit ist abhängig von der Menge des zugefüllten Kältemittels und der Außentemperatur.
- Die automatische Kältemittelbefüllung ist **NICHT** möglich, wenn folgende Einschränkungen überschritten werden:
  - Außentemperatur: $0°C_{tr}$~$43°C_{tr}$
  - Raumtemperatur: $20°C_{tr}$~$32°C_{tr}$
  - Anschlussleistung der Inneneinheit: 50%~130%

**Automatischer Kältemittelbefüllvorgang**

**1** Öffnen Sie die Absperrventile der Flüssigkeits- und Gasseite vollständig.

Beachten Sie, dass Ventil A geschlossen sein muss!

**2** Schalten Sie die Stromzufuhr bei den Außen- und Inneneinheiten ein.

**HINWEIS** Wenn eine Inneneinheit an das Kältemittelsystem angeschlossen und die Inneneinheit abgeschaltet wird, funktioniert die automatische Befüllung nicht.

**3** Achten Sie darauf, dass die LED an der Leiterplatte (A1P und A2P) an der Außeneinheit wie in nachfolgender Tabelle angezeigt werden. Dies zeigt einen normalen Betrieb des Systems an.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**LED Status**
In der Anleitung wird der Status der LED wie folgt angegeben:

| | |
|---|---|
| ● | AUS |
| ☼ | EIN |
| ◑ | Blinken |
| ✱ | EIN oder AUS |

Wenn H2P aufleuchtet, prüfen Sie den Fehlertyp basierend auf dem Fehlercode in der Fernbedienung und beseitigen Sie den Fehler gemäß "12.4. Probelauf" auf Seite 20.

**4** Das Kältemittel muss automatisch gemäß nachfolgender Vorgehensweise eingefüllt werden.

**WARNUNG**

Berühren Sie nur die Druckschalter (BS1~5) an der Leiterplatte (A2P), wenn Sie die Einstellungen vornehmen. Diese Einstellungen müssen bei eingeschaltetem Strom vorgenommen werden.

**4.1** Drücken Sie einmal **BS4 TEST**.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Drücken Sie 5 Sekunden lang **BS4 TEST**. Die Einheit nimmt den Betrieb auf.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✱ | ✱ |

Wenn die nachfolgende LED-Anzeige angezeigt wird, wurde die Beschränkung der automatischen Kältemittelbefüllung überschritten. Zusätzliches Kältemittel muss anhand der Berechnung der zusätzlichen Kältemittelbefüllmenge eingefüllt werden.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Unangemessene Außentemperatur |

oder

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Unangemessene Raumtemperatur |

Wenn die nachfolgende LED-Anzeige angezeigt wird, prüfen Sie die Anschlussleistung der Inneneinheit.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Unangemessene Anschlussleistung der Inneneinheit |

Wenn die nachfolgende LED-Anzeige angezeigt wird, können die Absperrventile der Flüssigkeits- und Gasseite geschlossen werden.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | Das Absperrventil ist geschlossen. |

**HINWEIS**

Wenn Sie die automatische Kältemittelbefüllung ab Schritt 4.2 wiederholen möchten, öffnen Sie die Absperrventile der Flüssigkeits- und Gasseite vollständig und drücken die Taste **BS1 MODE** einmal.

**4.3** Wenn die LED-Anzeige innerhalb von 15 bis 30 Minuten nach Betriebsbeginn wie in nachstehender Tabelle angezeigt wird, öffnen Sie Ventil A sofort, um die Befüllung des Kältemittels zu beginnen.

Sofort nach Beginn der Kältemittelbefüllung durch Öffnen des Ventils A, drücken Sie **BS4 TEST** einmal. Wenn **BS4 TEST** nicht innerhalb von 10 Minuten nach der LED-Anzeige angezeigt wird, wird die Befüllung gestoppt.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | P8 |

**4.4** Die LED-Anzeige wird wie in nachstehender Tabelle während der automatischen Kältemittelbefüllung angezeigt.

Während der automatischen Kältemittelbefüllung, zeigt die Fernbedienung **TEST** (Probelauf) an und ⛭ (externe Regelung).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**HINWEIS**

Wenn die nachfolgende LED-Anzeige angezeigt wird, ist der Kältemittelbehälter leer. Ersetzen Sie den Kältemittelbehälter, öffnen Sie Ventil A und füllen Sie erneut auf.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | P8 |

Die LED-Anzeige wird wie in nachstehender Tabelle angezeigt, sobald die automatische Kältemittelbefüllung beendet wird. Schließen Sie das Ventil am Kältemittelbehälter.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**HINWEIS**

Es kann sein, dass der Code PE an der Fernbedienung nicht angezeigt wird, dies deutet jedoch nicht auf eine Fehlfunktion hin. Die LED-Anzeige kann sofort zu der Situation wechseln, wie dargestellt in "Fall 1: Füllvorgang abgeschlossen" auf Seite 13.

**4.5** Wenn die LED-Anzeige wie in nachstehender Tabelle angezeigt wird, schließen Sie schnell das Ventil A und befolgen die nachfolgend beschriebenen Anweisungen.

**VORSICHT**

- Schließen Sie sofort das Ventil des Kältemittelbehälters, wenn das Kältemittel-Befüllverfahren durchgeführt wurde oder wenn Sie es stoppen. Mehr Kältemittel kann bei verbleibendem Druck eingefüllt werden, nachdem die Einheit gestoppt wurde.
- Der Ventilator der Außeneinheit kann sich eventuell ein wenig länger drehen, dies deutet jedoch nicht auf eine Fehlfunktion hin.

**Fall 1: Füllvorgang abgeschlossen**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

Der Füllvorgang des Kältemittels ist abgeschlossen. Drücken Sie Taste **BS1 MODE** einmal und gehen Sie zu Schritt 5.

**Fall 2: Wiederauffüllvorgang**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Drücken Sie die Taste **BS1 MODE** einmal und führen Sie die automatische Kältemittelbefüllung wieder ab Schritt 4.2 aus.

**Fall 3: Füllvorgang unterbrochen**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Etwas verhindert den Normalbetrieb:

- Ist das Sperrventil der Gasseite vollständig geöffnet?
- Ist das Ventil des Kältemittelbehälters und Ventil A geöffnet? Prüfen Sie, ob Taste **BS4 TEST** innerhalb von 10 Minuten gedrückt wurde, nachdem die Ventile geöffnet wurden.
- Sind die Lufteinlass- oder Luftauslassöffnungen der Inneneinheit blockiert?

Drücken Sie nach Behebung des Problems die Taste **BS1 MODE** einmal und führen Sie die automatische Kältemittelbefüllung erneut ab Schritt 4.2 aus.

**Fall 4: Betriebsstörung**

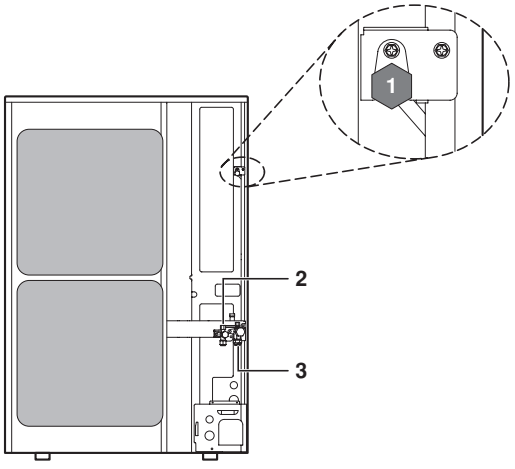
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Fehlercode an der Fernbedienung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Siehe Fußnote(*) |

(*) Ein Fehler im System hat den Betrieb der Einheit unterbrochen. Prüfen Sie den Fehler anhand des Fehlercodes, der an der Fernbedienung angezeigt wird. Sehen Sie unter "Fehlerkodes auf der Fernbedienung" auf Seite 20 hinsichtlich der Erläuterung der Fehlercodes nach und beseitigen Sie das Problem.

Drücken Sie nach Behebung des Problems die Taste **BS1 MODE** einmal und führen Sie die automatische Kältemittelbefüllung erneut ab Schritt 4.2 aus.

**5** Wenn der Füllvorgang abgeschlossen ist, bestimmen Sie das Gewicht des Kältemittels, das hinzugefügt wurde und tragen Sie die Menge im "Aufkleber für zusätzliche Kältemittelfüllung" ein, das am Schild Wartungsvorsichtsmaßnahmen an der Einheit befestigt ist.

**6** Vergessen Sie nicht den Deckel der Wartungsöffnung zu schließen, nachdem Sie Kältemittel eingefüllt haben. Der Anzugsdrehmoment für den Deckel beträgt 11,5~13,9 N•m.




**1** Wartungsöffnung für das Hinzufügen von Kältemittel

**2** Absperrventil der Flüssigkeitsleitung

**3** Absperrventil der Gasleitung

### Vorgehensweise 2: Befüllung während die Außeneinheit stillsteht

Siehe auch Abbildung 6.

**1** Bestimmung des Gewichts des zusätzlich zu füllenden Kältemittels, siehe Punkt "Zusätzliche Kältemittelfüllung" in "Berechnung der zusätzlichen Füllmenge des Kältemittels" auf Seite 10. Füllen Sie die Füllmenge gemäß des "Zusätzlichen Kältemittelfüll-Aufklebers" auf, der im Lieferumfang der Einheit enthalten ist.

**2** Nach Abschluss der Vakuumtrocknung, öffnen Sie Ventil A und füllen das zusätzliche Kältemittel in flüssigem Zustand durch die Wartungsöffnung am Absperrventil in der Flüssigkeitsleitung ein. Beachten Sie dabei die folgenden Anweisungen:

- Vergewissern Sie sich, dass die Absperrventile der Gas- und Flüssigkeitsleitung geschlossen sind.
- Schalten Sie den Verdichter ab, und füllen Sie die angegebene Menge Kältemittel ein.

Wenn nicht das gesamte Kältemittel während einem Stillstand der Außeneinheit befüllt werden kann, ist es möglich das Kältemittel während des Betriebs der Außeneinheit mithilfe der Funktion Kältemittelbefüllung aufzufüllen (siehe "Einstellmodus 2" auf Seite 19) und befolgen Sie "Vorgehensweise 3: Befüllung während die Außeneinheit in Betrieb ist" auf Seite 14.

### Vorgehensweise 3: Befüllung während die Außeneinheit in Betrieb ist

Siehe Abbildung in "Wie muss der Behälter angeschlossen werden?" auf Seite 12.

**1** Schließen Sie die Frontblende und schalten Sie die Stromzufuhr an allen Inneneinheiten und der Außeneinheit ein.

**2** Öffnen Sie das Absperrventil der Gasseite und der Flüssigkeitsseite vollständig. Ventil A muss vollständig geschlossen bleiben.

**3** Öffnen Sie Ventil A sofort, nach dem Start des Verdichters.

**4** Befüllen Sie das zusätzliche Kältemittel in seinem flüssigen Zustand durch die Wartungsöffnung des Absperrventils der Flüssigkeitsleitung.

**5** Während die Einheit stillsteht und sich im Einstellmodus 2 befindet (siehe Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme, "Einstellung des Modus" auf Seite 18), stellen Sie die erforderliche Funktion A (zusätzlicher Kältemittel Befüllvorgang) auf **ON** (EIN). Der Betrieb startet dann. Die blinkende LED H2P zeigt Probelauf an und die Fernbedienung zeigt **TEST** (Probelauf) und [⅄] (externe Regelung) an.

**6** Wenn die angegebene Kältemittelmenge eingefüllt ist, drücken Sie die Taste **BS3 RETURN**. Der Betrieb stoppt dann.

- Der Vorgang stoppt automatisch innerhalb von 30 Minuten.
- Wenn die Kältemittelbefüllung nicht innerhalb von 30 Minuten beendet werden kann, wiederholen Sie Schritt 5.
- Wenn der Betrieb sofort nach dem erneuten Start stoppt, ist das System möglicherweise überfüllt.
  Das Kältemittel kann nicht weiter als bis zu dieser Höhe aufgefüllt werden.

**7** Achten Sie darauf Ventil A zu schließen, nachdem der Kältemittelbefüllschlauch entfernt wird.

# 11. Elektrische Anschlüsse

- Sämtliche Verkabelungsarbeiten müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
- Alle vor Ort beschafften Teile und vorgenommenen Elektroinstallationen müssen den jeweiligen Orts- und Landesvorschriften entsprechen.

**Hinweise zur Installation der elektrischen Verkabelung:**

Schalten Sie die Einheit auf keinen Fall ein, bevor sämtliche Kältemittelleitungen installiert wurden. (Wenn Sie die Einheit dennoch einschalten, kann dies den Verdichter irreparabel beschädigen.)

## 11.1. Innenverkabelung - Teileübersicht

A1P ..... Leiterplatte (Haupt)
A2P ..... Leiterplatte (Inverter)
A3P ..... Leiterplatte (Schalldämpfer)
A4P ..... Leiterplatte (K/H Wahlschalter)
BS1~BS5 ..... Druckschalter (Betriebsart, Einstellung, Rückführung, Test, Rückstellen)
C1~C4 ..... Kondensator
DS1 ..... DIP-Schalter
E1HC ..... Kurbelgehäuseheizung
F1U, F4U ..... Sicherung (T 6,3 A/250 V)
F6U ..... Sicherung (T 5,0 A/250 V)
FINTH ..... Thermistor (Lamelle)
H1P~H8P ..... Leuchtdiode (Wartungsmonitor - Orange) Vorbereiten, Test: Blinken
H2P ..... Erkennung der Fehlfunktion: leuchtet auf
HAP ..... Leuchtdiode (Wartungsmonitor - Grün)
HBP ..... Inverter-Meldelampe
K1M ..... Magnetschütz (M1C)
K1R ..... Magnetrelais (Y1S)
K2R ..... Magnetrelais (Y2S)
K3R ..... Magnetrelais (Y3S)
K4R ..... Magnetrelais (E1HC)
K5R ..... Magnetrelais
L1R ..... Reaktor
M1C ..... Motor (Verdichter)
M1F ..... Motor (Ventilator) (oberer)
M2F ..... Motor (Ventilator) (unterer)
PS ..... Schaltnetzteil
Q1DI ..... Bauseitiger Erdschluss-Stromunterbrecher (300 mA)
R1 ..... Widerstand (Strombegrenzung)
R2 ..... Widerstand (Stromsensor)
R1T ..... Thermistor (Luft)
R2T ..... Thermistor (Entladung)
R3T ..... Thermistor (Ansaugung 1)
R4T ..... Thermistor (Wärmetauscher)
R5T ..... Thermistor (Ansaugung 2)
R6T ..... Thermistor (Unterkühlen Wärmetauscher)
R7T ..... Thermistor (Flüssigkeitsleitung)
S1NPH ..... Druckfühler (hoch)

S1NPL.....Druckfühler (niedrig)

S1PH.....Druckschalter (hoch)

V1R .....Spannungsmodul

V2R, V3R .....Diodenmodul

V1T.....IGBT (Isolierter bipolarer Transistor)

X1M.....Klemmenleiste (Stromzufuhr)

X1M.....Klemmenleiste (K/H Wahlschalter) (A4P)

X2M.....Klemmenleiste (Steuerung)

Y1E .....Elektronisches Expansionsventil (Haupt)

Y3E .....Elektronisches Expansionsventil (Unterkühlen)

Y1S .....Magnetventil (4-Weg-Ventil)

Y2S .....Magnetventil (Heißgas)

Y3S .....Magnetventil (Entlastungsstromkreis)

Z1C~Z7C.....Schalldämpfer (Ferritader)

Z1F~Z4F .....Schalldämpfer

**Wahlschalter für Kühlen/Heizen**

S1S .....Wahlschalter (Ventilator, Kühlen - Heizen)

S2S .....Wahlschalter (Kühlen - Heizen)

**Stecker der Option Adapter**

X37A .....Stecker (Option Adapter - Stromzufuhr)

## 11.2. Vorsichtsmaßnahmen bei Verkabelungsarbeiten

- Bevor Sie sich Zugang zu Schaltelementen verschaffen, muss die gesamte Stromzufuhr unterbrochen werden.
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel mit Kupferadern.
- Die Verkabelung zwischen Innengerät und Außengerät muss auf 230 V ausgelegt sein.
- Betätigen Sie auf keinen Fall den Hauptschalter, bevor Sie sämtliche Kabel angeschlossen haben.
  Achten Sie darauf, dass der Hauptschalter mindestens 3 mm Kontaktabstand bei allen Polen aufweist.
- Stopfen Sie auf keinen Fall gebündelte Kabel in eine Einheit.
- Befestigen Sie die Kabel, so dass diese nicht mit den Rohrleitungen in Kontakt kommen können (besonders auf der Hochdruckseite).
- Sichern Sie die elektrischen Kabel wie in Abbildung 9 gezeigt mit Klemmen, so dass sie nicht mit den Rohrleitungen in Berührungen kommen können (dies gilt besonders für die Hochdruckseite).
  Stellen Sie sicher, dass die an die Klemmen angeschlossenen Kabel nicht zu straff gespannt sind.
- Achten Sie bei der Installation des Erdschluss-Stromunterbrechers darauf, dass er kompatibel ist mit dem Inverter (beständig gegenüber Hochfrequenz-Störgeräuschen), um unnötiges Öffnen des Erdschluss-Stromunterbrechers zu vermeiden.
- Da diese Einheit mit einem Inverter ausgestattet ist, wird durch die Installation eines Phasenschiebers nicht nur die Phasenverbesserung beeinträchtigt, dies kann zudem auch ein Überhitzen des Kondensators aufgrund von Hochfrequenzwellen zur Folge haben. Daher darf auf keinen Fall ein Phasenschieber installiert werden.
- Bei der Ausführung elektrischer Verdrahtung muss der "Elektroschaltplan" befolgt werden.
- Erden Sie die Kabel immer. (In Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften des entsprechenden Landes).
- Schließen Sie geerdete Kabel nicht an Gasrohre, Abwasserrohre, Blitzableiter oder Telefonerdungskabel an.
  - Verbrennungsgas Rohre: können explodieren oder Feuer fangen wenn Gasleck besteht.
  - Abwasserrohre: keine Erdung ist möglich wenn Hartplastikrohrleitungen verwendet werden.
  - Telefonerdungskabel und Blitzableiter: gefährlich durch: Blitzschlag aufgrund anormalem Anstieg im Potential der Erdung.
- Diese Einheit benötigt einen Inverter und erzeugt deshalb Lärm, welcher reduziert werden muss, um eine Interferenz mit anderen Geräten zu vermeiden. Das Außengehäuse des Produkts kann Elektroaufladung aufgrund Ableitungsstroms aufnehmen, welcher bei Erdung abgeleitet wird.

## 11.3. Anschlussbeispiel des gesamten Verkabelungssystems (Siehe Abbildung 8)

**1** Strom

**2** Erdschluss-Stromunterbrecher

**3** Abzweigschalter Überstromunterbrecher (Sicherung)

**4** Erdung

**5** Fernbedienung

## 11.4. Anschluss des Stromkabels und der Übertragungskabel

- Führen Sie das Stromkabel (einschließlich dem Erdungskabel) durch die Netzaustrittsöffnung entweder an der Vorderseite, der Seite oder der Rückseite der Außeneinheit hindurch.
- Führen Sie die Übertragungskabel durch die Kabelaustrittsöffnung, die Leitungsaustrittsöffnung hindurch oder schlagen Sie eine Öffnung entweder an der Frontseite, der Seite oder der Rückseite der Außeneinheit heraus. (Siehe Abbildung 9).

**A** Rückseitige Richtung

**B** Seitliche Richtung

**C** Vordere Richtung

**1** Netzklemmenblock (X1M)

**2** Steuerkabel zwischen den Geräten

**3** Netzkabel mit Erdungskabel. (Halten Sie genügend Abstand zwischen Netz- und Steuerkabel).

**4** Klemme (bauseitig)

**5** Montageplatte des Absperrventils

**6** Elektroteilekasten

**7** Netzkabel

**8** Erdungskabel (gelb/grün)

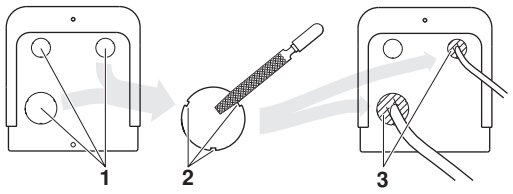
**9** Befestigen Sie den Steuerkabel mit den Klemmen

**10** Steuerplatte

**11** Steuerklemmenblock (X2M)

**Vorsichtsmaßnahmen bei der Erzeugung von Durchführungen**

- Um ein Loch durch die Durchführung zu stoßen, muss mit einem Hammer darauf geschlagen werden.
- Nachdem Sie die Öffnungen erzeugt haben, empfehlen wir Ihnen die Kanten und Bereiche um die Kanten mithilfe von Rostschutzfarbe zu behandeln, um Rostbildung zu verhindern.
- Wenn Sie die elektrische Leitung durch die Durchführungen verlegen, entgraten Sie die Durchführungen und wickeln Sie Schutzband um die Leitung um Schäden zu vermeiden.
- Falls kleine Tiere in das System durch die Durchführungen gelangen können, müssen die Öffnungen mit Dichtungsmaterial abgedichtet werden (muss vor Ort vorbereitet werden).




**1** Ausdrücköffnung

**2** Entgraten

**3** Verpackungsmaterialien

- Verwenden Sie eine Netzkabelleitung für das Netzkabel.
- Achten Sie darauf, dass die schwache Niederspannungsleitung (d.h. für die Fernbedienung, zwischen den Einheiten, etc.) und die Hochspannungsleitung außerhalb der Einheit nicht in der Nähe voneinander verlegt werden, halten Sie einen Abstand von mindestens 50 mm ein. Nähe verursacht Elektrostörungen, Fehlfunktionen und Bruch.
- Achten Sie darauf, das Netzkabel an den Netzkabelklemmenblock anzuschließen und befestigen Sie dieses wie beschrieben unter "11.4. Anschluss des Stromkabels und der Übertragungskabel" auf Seite 15.
- Verkabelung zwischen den Einheiten sollte befestigt werden wie in "11.4. Anschluss des Stromkabels und der Übertragungskabel" auf Seite 15 beschrieben.
  - Befestigen Sie das Kabel mit Zusatzklemmen, so dass es die Rohrleitung nicht berührt.
  - Das Kabel und der Deckel des Elektrokastens dürfen nicht über den Aufbau herausragen. Schließen Sie die Abdeckung fest zu.

## 11.5. Anforderungen an Stromkreis und Stromkabel

Für den Anschluss der Einheit muss ein Hauptstromkreis zur Verfügung stehen (siehe folgende Tabelle). Diese Leitung muss mit den erforderlichen Schutzvorrichtungen ausgestattet sein, d. h. Hauptschalter, träge Sicherung für jede Phase und Erdschluss-Stromunterbrecher.

| Modell | Phase und Frequenz | Spannung | Empfohlene Sicherungen | Durchmesser der Verbindungsleitung |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**HINWEIS**

- Wählen Sie die Netzleitung gemäß den jeweiligen örtlichen und staatlichen Vorschriften aus.
- Der Kabeldurchmesser muss den jeweiligen Orts- und Landesvorschriften entsprechen.
- Die Vorschriften für die Verdrahtung des Anschlusskabels und der Verzweigungskabel sind gemäß IEC60245.
- KABEL TYP H05VV(*)
  *Nur bei geschützten Rohren. (Verwenden Sie H07RN-F im Fall von ungeschützten Rohren).

- Achten Sie bei der Installation des Erdschluss-Stromunterbrechers darauf, dass er kompatibel ist mit dem Inverter (beständig gegenüber Hochfrequenz-Störgeräuschen), um unnötiges Öffnen des Erdschluss-Stromunterbrechers zu vermeiden.
- Beim Anschluss des Netzkabels an den Netzklemmenblock, befestigen Sie das Kabel sicher wie dargestelt in Abbildung 9.

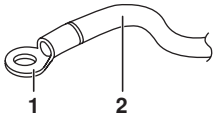
Nach Beendigung der Elektroarbeiten, überzeugen Sie sich davon, dass jedes elektrische Teil und jede Klemme innerhalb des Elektroteilekastens sicher angeschlossen ist.

**Vorsichtsmaßnahmen bei der Verlegung von Stromkabeln**

Verwenden Sie runde Druckklemmen für den Anschluss an den Netzklemmenblock.

Wenn keine zur Verfügung stehen befolgen Sie die unten aufgeführten Anweisungen.

- Schließen Sie keine Kabel mit unterschiedlichen Durchmessern an den Netzklemmenblock an. (Schlaffes Netzkabel kann anormale Hitze verursachen.)
- Beim Anschluss der Verkabelung mit demselben Durchmesser muss wie in der Abbildung unten vorgegangen werden.




**1** Runde Druckklemme

**2** Stromkabel

- Verwenden Sie für die Verkabelung die vorgesehenen Stromkabel und schließen Sie diese fest an. Achten Sie dann darauf, dass kein Außendruck an der Klemmenplatte ausgeübt wird.
- Verwenden Sie einen entsprechenden Schraubendreher um die Klemmschrauben anzuziehen. Ein Schraubendreher mit einem kleinen Kopf überdreht den Kopf und ein ordnungsgemäßes Anziehen ist so unmöglich.
- Überdrehen der Klemmschrauben kann sie abbrechen.
- In der folgenden Tabelle finden Sie die Anziehdrehmomente für die Klemmenschrauben.

| Anziehdrehmoment (N•m) | |
|---|---|
| M5 (Netzklemmenblock/Erdungskabel) | 2,39~2,92 |
| M4 (abgeschirmter Boden) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (Steuerkabelblock) | 0,79~0,97 |

### Anschluss der bauseitigen Verdrahtung: Steuerkabel und Kühlung/Heizung Auswahl

Wenn übermäßige Kraft angewendet wird während ein Kabel am Netzklemmenblock an der Leiterplatte angeschlossen wird, kann die Leiterplatte beschädigt werden.

Siehe auch Abbildung 10.

**1** Kühlen/Heizen Wahlschalter

**2** Leiterplatte Außengerät (A1P/A2P/A4P/X2M)

**3** Beachten Sie die Polarität

**4** Verwenden Sie den Leiter des abgeschirmten Kabels (2-adrig) (keine Polarität)

**5** Anschlussplatte (bauseitig)

### Einstellen der Grundlage des Betriebs Kühlen/Heizen

**1** Durchführen der Einstellung Kühlen/Heizen mit der ans Innengerät angeschlossenen Fernbedienung.

Belassen Sie den Kühlen/Heizen-Wahlschalter (DS1-1) auf der Leiterplatte des Außengeräts auf der werkseitigen Einstellung IN/D UNIT. (Siehe Abbildung 11).

**1** Fernbedienung

**2** Führen Sie die Einstellung Kühlen/Heizen mit dem Kühlen/Heizen-Wahlschalter durch.

Schließen Sie die Fernbedienung mit Kühlen/Heizen-Umschaltung (Sonderzubehör) an die Klemmen A/B/C an, und stellen Sie den Kühlen/Heizen-Wahlschalter (DS1-1) auf der Leiterplatte des Außengeräts (A2P) auf OUT/D UNIT. (Siehe Abbildung 12).

**1** Wahlschalter für Kühlen/Heizen

**HINWEIS** Wenn der Kühlen/Heizen-Wahlschalter auf Heizen gesetzt ist, können Sie Kühlen anhand der Fernbedienung nicht auswählen.

Für schallgedämpften Betrieb oder Bedarfsbetrieb, ist der 'externe Regeladapter für die Außeneinheit' erforderlich (DTA104A61/62).

Näheres erfahren Sie aus der Installationsanleitung, die dem Adapter beiliegt.

- Beachten Sie unbedingt die folgenden Grenzwerte. Liegen die Kabel zwischen den Geräten außerhalb dieser Grenzwerte, kann dies zu Übertragungsstörungen führen.
  Maximale Verdrahtungslänge: 300 m
  Verdrahtungslänge insgesamt: 600 m
  Max. Anzahl der Verzweigungen: 9
- Bei der Verdrahtung zwischen den Geräten sind bis zu 9 Abzweigungen möglich. Nach einer Abzweigung ist keine weitere Abzweigung mehr zulässig. (Siehe Abbildung 13).

**1** Verzweigungsleitung

**2** Weitere Abzweigung

- Schließen Sie die Netzverdrahtung nie an die Klemmleiste für die Verdrahtung zwischen den Einheiten an. Andernfalls kann es zu einem Ausfall des gesamten Systems kommen.

- Die Verkabelung von den Inneneinheiten muss an die F1/F2 (Eingang-Ausgang) Klemmen der Leiterplatte im Außengerät angeschlossen werden.
- Nach der Installation der Verbindungskabel in der Einheit, umwickeln Sie diese im Vergleich zu den Vor-Ort Kältemittelrohrleitungen mithilfe des Abschlussbands, wie aufgeführt in Abbildung 14.

**1** Flüssigkeitsleitung

**2** Gasleitung

**3** Verbindungskabel

**4** Isolator

**5** Abschlussband

Verwenden Sie für das oben genannte Kabel immer Vinylkabel mit 0,75 bis 1,25 $mm^2$ Abschirmung oder Kabel (2-adrige Kabel). (Dreiadrige Kabel dürfen nur für Fernbedienung Kühler/Heizer-Umschaltung verwendet werden.)

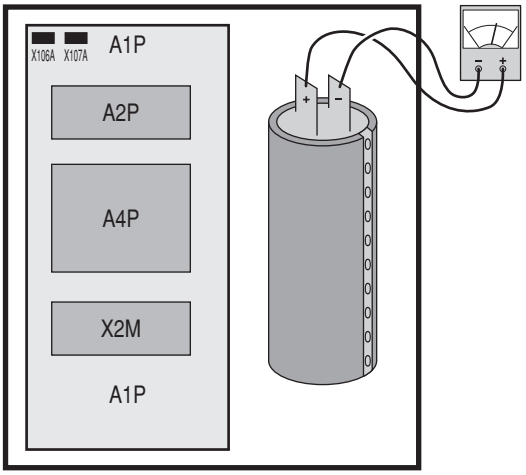
# 12. Vor der Inbetriebnahme

## 12.1. Wartungsvorsichtsmaßnahmen

**WARNUNG: ELEKTROSCHOCK**

**Achtung wenn Sie Inverterausrüstung warten.**

- Berühren Sie 10 Minuten lang keine stromführenden Teile, nachdem die Stromversorgung abgeschaltet worden ist, aufgrund von Hochspannungsgefahr.
- Messen Sie außerdem die Punkte wie in der Abbildung dargestellt mit einem Prüfgerät und bestätigen Sie, das die Spannung des Phasenmessers im Hauptstromkreis nicht höher als 50 V Gleichstrom beträgt.




- Vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr abgeschaltet ist bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Das Heizgerät des Verdichters kann sogar im Stoppmodus funktionieren.
- Beachten Sie, dass einige Teile des elektrischen Bauteilekastens extrem heiß sind.
- Um Schäden an der PCB zu verhindern, beseitigen Sie zuerst die statische Elektrizität, indem Sie ein Metallteil mit Ihrer Hand berühren (z.B. Absperrventil). Ziehen Sie dann den Stecker.
- Nach Messen der Restspannung, ziehen Sie den Stecker des Außenventilators heraus.
- Achten Sie darauf, dass Sie kein leitfähiges Teil berühren.
- Der Außenventilator kann aufgrund starkem Rückstoßwind drehen und veranlassen, dass der Kondensator auflädt. Dies kann Elektroschock zur Folge haben.

Vergewissern Sie sich, dass der Stecker des Außenventilators wieder angeschlossen ist. Andernfalls kann es zu einem Ausfall der Einheit kommen.

**Gehen Sie auf Nummer Sicher!**

Berühren Sie ein Metallteil mit der Hand (wie beispielsweise das Absperrventil), um die statische Elektrizität zu beseitigen und den PCB vor Ausführung von Wartungsarbeiten zu schützen.

## 12.2. Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme

**HINWEIS**

Beachten Sie, dass die erforderliche Leistungsaufnahme während der ersten Einlaufzeit der Einheit höher sein kann als die auf dem Typenschild der Einheit angegebene Leistungsaufnahme. Dieses Phänomen wird durch den Verdichter verursacht, der eine Einlaufzeit von 50 Stunden benötigt, bevor er problemlos funktioniert und eine stabile Leistungsaufnahme erzielt.

- Achten Sie darauf, dass der Schutzschalter auf der Netztafel des Geräts ausgeschaltet ist.
- Befestigen Sie das Netzkabel sicher.
- Einführstrom mit fehlender N-Phase oder mit einer fehlerhaften N-Phase schaltet das Gerät ab.

Überprüfen Sie nach der Installation die folgenden Punkte, bevor Sie den Schutzschalter einschalten:

**1** Transportstütze

Versichern Sie sich, dass die Transportstützen am Verdichter entfernt wurden.

**2** Die Position der Schalter, die zur Inbetriebnahme eingestellt werden müssen

Achten Sie darauf, dass die Schalter Ihren Anforderungen entsprechend eingestellt sind, bevor Sie das Netz einschalten.

**3** Netzverdrahtung und Verbindungsverdrahtung

Verlegen Sie Netz- und Verbindungsverdrahtung getrennt, und achten Sie darauf, dass beide gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung, den Elektroschaltplänen und den örtlichen und staatlichen Vorschriften durchgeführt wurden.

**4** Größe und Isolierung von Rohrleitungen

Achten Sie dass Rohrleitungen mit der entsprechenden Größe installiert wurden und dass die Isolierung korrekt durchgeführt wurde.

**5** Zusätzliche Kältemittelfüllung

Die Menge an Kältemittel, die der Einheit hinzugefügt wird, sollte schriftlich auf dem beigefügten Schild "Hinzugefügtes Kältemittel" festgehalten und an der Rückseite der Frontabdeckung angebracht werden.

**6** Isolationsprüfung des Hauptstromkreises

Überprüfen Sie mit einem Megaprüfer für 500 V, ob der Isolationswiderstand von 2 MΩ oder darüber erreicht wird, indem Sie eine Spannung von 500 V Gleichstrom zwischen den Spannungsklemmen und Erdung anlegen. Verwenden Sie den Megaprüfer nie für die Verbindungsverdrahtung.

**7** Absperrventile

Versichern Sie sich, dass die Sperrventile sowohl an der Flüssigkeits- wie an der Gasseite geöffnet sind.

**8** Installation der Kondensatleitung

Achten Sie darauf, dass die Kondensatleitung korrekt angeschlossen ist.

## 12.3. Bauseitige Einstellung

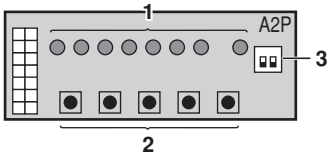
Führen Sie eine bauseitige Einstellung gemäß folgender Anweisung durch, falls erforderlich. Siehe Wartungshandbuch bezüglich weiterer Einzelheiten.

### Handhabung der Schalter

Bedienen Sie, bei der Durchführung von bauseitigen Einstellungen, die Schalter mit einem isolierten Stab (wie zum Beispiel einem Kugelschreiber), um den Kontakt mit stromführenden Teilen zu vermeiden.

### Position der DIP Schalter, LED und Tasten

**1** LED H1P~H8P
**2** Druckschalter BS1~BS5
**3** DIP-Schalter 2 (DS1-1, DS1-2)



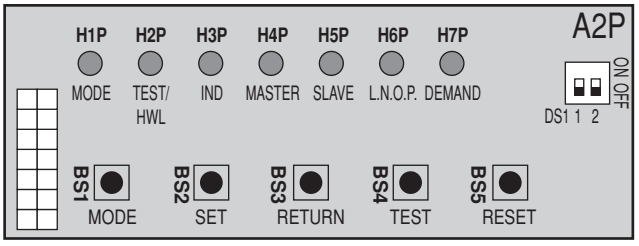

### LED Status

In der Anleitung wird der Status der LED wie folgt angegeben:

● AUS
☼ EIN
◑ Blinken

### Einstellung des Druckschalters (BS1~5)

Funktion des Druckschalters an der Außeneinheit PCB (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Bei Änderung der Betriebsart |
| **BS2 SET** | Bei bauseitiger Einstellung |
| **BS3 RETURN** | Bei bauseitiger Einstellung |
| **BS4 TEST** | Bei Probelauf |
| **BS5 RESET** | Bei der Rückstellung der Adresse, wenn die Verdrahtung geändert worden ist oder wenn eine zusätzliche Inneneinheit installiert wird. |

Die Abbildung zeigt den Status der LED Anzeigen an, wenn die Einheit ab Werk versandt wird.

#### Einstellung des Modus

Der Modus kann mit der Taste **BS1 MODE** wie folgt geändert werden:

- **Für Einstellmodus 1**: Drücken Sie die Taste **BS1 MODE** einmal; die LED ist ausgeschaltet ●.
- **Für Einstellmodus 2**: Drücken Sie die Taste **BS1 MODE** 5 Sekunden lang; die H1P LED ist eingeschaltet ☼.

Wenn die H1P LED blinkt ◑ und die Taste **BS1 MODE** einmal gedrückt wird, wechselt der Einstellungsmodus zu Einstellungsmodus 1.

**HINWEIS**

Wenn Sie mitten im Einstellvorgang nicht weiter wissen, drücken Sie die Taste **BS1 MODE** . Dann kehrt er zu Einstellmodus 1 (H1P LED ist aus) zurück.

## Einstellmodus 1

Die H1P LED ist ausgeschaltet (KÜHLEN/HEIZEN Auswahleinstellung).

***Einstellvorgang***

**1** Drücken Sie die Taste **BS2 SET** und stellen Sie die LED Anzeige auf eine der beiden möglichen Einstellungen, wie in dem gekennzeichneten Feld dargestellt:

**1** Bei einer KÜHLEN/HEIZEN Einstellung durch jeden einzelnen Kreislauf der Außeneinheit.

**2** Bei einer KÜHLEN/HEIZEN Einstellung durch die Haupteinheit, wenn die Außeneinheiten an eine Mehrfach-Systemkombination angeschlossen sind(*).

**3** Bei einer KÜHLEN/HEIZEN Einstellung durch die Folgeeinheit, wenn die Außeneinheiten an eine Mehrfach-Systemkombination angeschlossen sind(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) Das zusätzliche externe Regeladapter muss für die Außeneinheit verwendet werden (DTA104A61/62). Siehe die Anweisungen, die mit dem Adapter geliefert worden sind.

**2** Drücken Sie die Taste **BS3 RETURN**. Die Einstellung wird festgelegt.

## Einstellmodus 2

Die LED H1P ist eingeschaltet.

***Einstellvorgang***

**1** Drücken Sie die Taste **BS2 SET** gemäß der erforderlichen Funktion (A~F). Die LED Anzeige für die erforderliche Funktion wird in dem gekennzeichneten Feld dargestellt:

**Mögliche Funktionen**

**A** Zusätzlicher Kältemittel Befüllvorgang.

**B** Kältemittel Rückgewinnungs-/Vakuumvorgang.

**C** Automatische Einstellung während der Nachtzeit für schallgedämpften Betrieb.

**D** Pegeleinstellung des schallgedämpften Betriebs (**L.N.O.P** ) über den externen Regeladapter.

**E** Leistungsbegrenzungseinstellung für die Leistungsaufnahme (**DEMAND**) über den externen Regeladapter.

**F** Ermöglichung der Funktion der Pegeleinstellung für schallgedämpften Betrieb (**L.N.O.P** ) und/oder Einstellung der Leistungsbegrenzung für die Leistungsaufnahme (**DEMAND**) über den externen Regeladapter (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** Wenn die Taste **BS3 RETURN** gedrückt wird, zeigt sie die aktuelle Einstellung an.

**3** Drücken Sie die Taste **BS2 SET** gemäß der erforderlichen Einstellmöglichkeit wie nachfolgend im gekennzeichneten Feld dargestellt.

**3.1** Mögliche Einstellungen für die Funktionen A, B, C und F sind **ON** (EIN) oder **OFF** (AUS).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ON** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| **OFF**(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Diese Einstellung = werkseitige Einstellung

**3.2** Mögliche Einstellungen für Funktion C

Lärmpegel 3 < Lärmpegel 2 < Lärmpegel 1 ( **1** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OFF**(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| **2** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| **3** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Diese Einstellung = werkseitige Einstellung

**3.3** Mögliche Einstellungen für die Funktionen D und E

Nur für Funktion D (**L.N.O.P** ): Lärmpegel 3 < Lärmpegel 2 < Lärmpegel 1 ( **1** ).

Nur für Funktion E (**DEMAND**): Leistungsaufnahme der Stufe 1< Stufe 2 < Stufe 3 ( **3** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| **2** (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| **3** | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Diese Einstellung = werkseitige Einstellung

**4** Drücken Sie die Taste **BS3 RETURN**. Die Einstellung wird festgelegt.

**5** Wenn die Taste **BS3 RETURN** wieder gedrückt wird, startet der Betrieb gemäß der Einstellung.

Siehe Wartungshandbuch bezüglich weiterer Einzelheiten und anderen Einstellungen.

**HINWEIS** Markieren Sie nach Beendigung die Einstellungen der Funktion C, D und E in dem Aufkleberteil "Eintragungen" auf der Rückseite der Frontblende.

## Bestätigung des eingestellten Modus

***Folgende Punkte können durch den Einstellmodus 1 (H1P LED ist aus) bestätigt werden.***

Prüfen Sie die LED Anzeige im gekennzeichneten Feld .

**1** Anzeige des aktuellen Betriebszustands

● normal

☼ nicht normal

◑ in der Vorbereitung oder im Probelauf

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Anzeige der Auswahleinstellung KÜHLEN/HEIZEN

**1** Bei einer Einstellung auf KÜHLEN/HEIZEN Umschaltung durch jeden einzelnen Außeneinheitskreislauf (= werkseitige Einstellung).

**2** Anzeige bei der Haupteinheit wenn die Umschaltung KÜHLEN/HEIZEN durch das Außensystem durchgeführt wird, welches an eine Mehrfach-Systemkombination angeschlossen ist.

**3** Anzeige bei der Folgeeinheit wenn die Umschaltung KÜHLEN/HEIZEN durch das Außensystem durchgeführt wird, welches an eine Mehrfach-Systemkombination angeschlossen ist.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Diese Einstellung = werkseitige Einstellung.

**3** Anzeige des schallgedämpften Betriebszustands **L.N.O.P**

● Standardbetrieb = (werkseitige Einstellung)

☼ **L.N.O.P** Betrieb

**4** Anzeige der Leistungsbegrenzungseinstellung der Leistungsaufnahme **DEMAND**

● Standardbetrieb = (werkseitige Einstellung)

☼ **DEMAND** Betrieb

## 12.4. Probelauf

**HINWEIS** Nach Einschalten der Stromversorgung, kann die Einheit solange nicht gestartet werden, bis die LED H2P Initialisierung ausschaltet (maximal 12 Minuten).

- Überprüfung der Absperrventile
  Achten Sie darauf, die Absperrventile der Gas- und Flüssigkeitsleitung zu öffnen.
- Führen Sie nach der Installation einen Testbetrieb durch.
  Während der Ausführung des Testbetriebs, wird der Fehlerkode "U3" auf der Fernbedienung angezeigt. Die Einheit kann nicht betrieben werden.

### Durchführen des Probelaufs

**1** Achten Sie darauf die Stromzufuhr 6 Stunden vor Betriebsbeginn einzuschalten, um den Verdichter zu schützen.

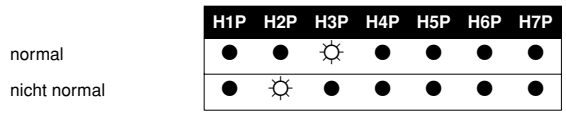
**2** Stellen Sie auf Einstellmodus 1 (H1P LED ist ausgeschaltet) (siehe "Einstellmodus 1" auf Seite 19).

**3** Drücken Sie die Taste **BS4 TEST** 5 Sekunden lang (oder länger wenn die Einheit stillsteht). Die blinkende H2P LED zeigt Probelauf an und die Fernbedienung zeigt **TEST** (Probelauf) und [⅄] (externe Regelung) an.

Es kann 10 Minuten dauern bis der Zustand des Kältemittels gleichmäßig ist, bevor der Verdichter startet. Dies ist keine Störung.
Ein Probelauf wird automatisch im Kühlmodus innerhalb von 15~30 Minuten durchgeführt.
Abhängig von der Situation, kann das Laufgeräusch des Kältemittels oder das Geräusch des Magnetventils während diesem Vorgang lauter sein.
Folgende Teile werden automatisch geprüft:
- Überprüfung auf fehlerhafte Verdrahtung
- Überprüfung ob die Absperrventile offen sind
- Überprüfung der Kältemittelbefüllung
- Automatische Bemessung der Rohrlänge

**HINWEIS** Wenn Sie den Probelauf beenden möchten, drücken Sie die Taste **BS3 RETURN**. Die Einheit läuft weitere 30 Sekunden weiter und stoppt dann. Während dem Probelauf ist es möglich die Einheit mittels der Fernbedienung zu stoppen.

**4** Nachdem dem Probelauf (maximal 30 Minuten), stoppt die Einheit automatisch. Prüfen Sie die Betriebsergebnisse mit der LED Anzeige der Außeneinheit.




- Inneneinheiten können nicht einzeln überprüft werden. Nachdem der Probelauf beendet ist, überprüfen Sie die Inneneinheiten einzeln über die Fernbedienung.
- Die LED Anzeige ändert sich während diesem Vorgang. Dies ist normal.
- Befestigen Sie die Frontblende der Außeneinheit, um elektrische Schläge zu verhindern.

**5** Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, wenn der Betrieb nicht normal beendet wird.

1. Bestätigen Sie den Fehlerkode auf der Fernbedienung.
2. Korrigieren Sie das Unnormale.
   (Siehe Installations- und Bedienungsanleitung oder nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Händler auf.)
3. Drücken Sie nach Berichtigung des Fehlers die Taste **BS3 RETURN** und setzen Sie den Fehlercode zurück.
4. Starten Sie die Einheit wieder, um zu bestätigen dass das Problem gelöst ist.
5. Wenn kein Fehlerkode auf der Fernbedienung angezeigt wird, ist es möglich den Betrieb nach 5 Minuten zu starten.

**Fehlerkodes auf der Fernbedienung**

| Installationsfehler | Störungscode | Abhilfe |
|---|---|---|
| Das Absperrventil einer Außeneinheit bleibt geschlossen. | E3 | Öffnen Sie das Absperrventil sowohl an der Gas- wie an der Flüssigkeitsseite. |
| Das Absperrventil einer Außeneinheit bleibt geschlossen. | E4<br>F3 | Öffnen Sie das Absperrventil sowohl an der Gas- wie an der Flüssigkeitsseite. |
| Unzureichendes Kältemittel | | Prüfen Sie ob die zusätzliche Kältemittelfüllung korrekt beendet wurde. Berechnen Sie erneut die erforderliche Menge an Kältemittel anhand der Rohrleitungslänge und fügen Sie eine angemessene Menge an Kältemittel zu. |
| Kältemittel Überfüllung | F3<br>F6 | Berechnen Sie erneut die erforderliche Menge an Kältemittel anhand der Rohrleitungslänge und korrigieren Sie den Kältemittelfüllstand durch Rückgewinnung von überschüssigem Kältemittel mittels einer Kältemittel-Rückgewinnungsanlage. |
| Unzureichende Versorgungsspannung | U2 | Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung korrekt geliefert wird. |
| Die Funktionsprüfung wurde nicht durchgeführt. | U3 | Führen Sie die Funktionsüberprüfung durch. |
| Der Strom wird nicht zur Außeneinheit geführt. | U4 | Prüfen Sie ob die Netzkabel für die Außeneinheiten korrekt angeschlossen sind. |
| Ein falscher Typ Inneneinheiten ist angeschlossen. | UA | Prüfen Sie den Typ der Inneneinheiten, der gegenwärtig angeschlossen ist. Wenn dieser nicht vorschriftsmäßig ist, ersetzen Sie ihn durch vorschriftsmäßige. |
| Das Absperrventil einer Außeneinheit bleibt geschlossen. | UF | Öffnen Sie das Absperrventil sowohl an der Gas- wie an der Flüssigkeitsseite. |
| Die Leitung und Verdrahtung der angegebenen Inneneinheit ist nicht korrekt an die Außeneinheit angeschlossen. | | Überzeugen Sie sich, dass die Leitung und Verdrahtung der angegebenen Inneneinheit korrekt an die Außeneinheit angeschlossen ist. |
| Fehlerhafter Zusammenschluss zwischen Einheiten | UH | Schließen Sie den Zusammenschluss zwischen den Einheiten an die Klemmen F1 und F2 (TO IN/D UNIT) an der Leiterplatte (A1P) korrekt an der Außeneinheit an. |

## 12.5. Überprüfungen bei Normalbetrieb

**Stellen Sie die Mastereinheit (= Inneneinheit mit der Möglichkeit der Auswahl des Betriebsmodus Kühlen/Heizen).**

**Bei verdrahteten Fernbedienungen**

- Nach der Funktionsüberprüfung, blinkt "UMSCHALTUNG UNTER STEUERUNG" bei allen angeschlossenen Fernbedienungen.
- Wählen Sie eine Inneneinheit als zu verwendende Mastereinheit in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Kunden. (Es ist empfehlenswert, eine Inneneinheit zu wählen, welche meistens als die Mastereinheit verwendet wird).
- Drücken Sie den Auswahltaster Betriebsmodus bei der Fernbedienung der Inneneinheit, die als Mastereinheit ausgewählt wurde.
- In dieser Fernbedienung erscheint "UMSCHALTUNG WÄHREND DER STEUERUNG". Diese Fernbedienung kontrolliert die Umschaltung des Betriebsmodus Kühlen/Heizen.
- In anderen Fernbedienungen leuchtet "UMSCHALTUNG WÄHREND DER STEUERUNG" auf.

**Bei verdrahteten Fernbedienungen**

- Nach der Funktionsüberprüfung, blinkt die Zeitlampe bei allen angeschlossenen Inneneinheiten.
- Wählen Sie eine Inneneinheit als zu verwendende Mastereinheit in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Kunden. (Es ist empfehlenswert, eine Inneneinheit zu wählen, welche meistens als die Mastereinheit verwendet wird).
- Drücken Sie den Auswahltaster Betriebsmodus bei der Fernbedienung der Inneneinheit, die als Mastereinheit ausgewählt wurde. Ein "Pieps" Ton wird ausgegeben und die Zeitlampe schaltet bei allen Inneneinheiten ab.
- Diese Inneneinheit kontrolliert die Umschaltung des Betriebsmodus Kühlen/Heizen.

**Siehe die Bedienungsanleitung, die zusammen mit der Inneneinheit ausgeliefert wurde, bezüglich weiterer Details.**

## 12.6. Bestätigung des Temperatureinstellvorgangs

Betreiben Sie die Einheit normal, nach Beendigung des Testlaufs. (Heizung ist nicht möglich wenn die Außentemperatur 24°C oder höher beträgt.)

- Überzeugen Sie sich, dass die Innen- und Außeneinheiten normal funktionieren. (Wenn ein klopfendes Geräusch zu hören ist im Flüssigkeitsdruck des Verdichters, stoppen Sie die Einheit sofort, schalten Sie dann das Heizgerät ausreichend lange ein bevor Sie den Betrieb wieder aufnehmen).
- Lassen Sie jedes Innengerät einmal laufen und achten Sie darauf, dass die entsprechende Außeneinheit ebenfalls läuft.
- Kontrollieren Sie ob kalte (oder heiße) Luft aus dem Innengerät austritt.
- Drücken Sie die Tasten für Ventilatorrichtung und Ventilatorstärke am Innengerät, um zu sehen ob sie ordnungsgemäß funktionieren.

**Warnhinweise für normale Funktionsüberprüfung**

- Einmal gestoppt, kann der Verdichter nicht innerhalb von 5 Minuten erneut gestartet werden, wenn die Betrieb/Stopp Taste eines Innengeräts im selben System gedrückt wird.
- Wenn der Betrieb des Systems durch die Fernbedienung gestoppt wird, können die Außeneinheiten den Betrieb max. 1 weitere Minute aufrechterhalten.
- Nachdem Probelauf, bei Übergabe der Einheit an den Kunden, muss darauf geachtet werden, dass der Deckel des Elektrokastens, der Wartungsdeckel und das Gehäuse der Einheit korrekt befestigt sind.

# 13. Betrieb des Wartungsmodus

Nach Einschalten der Stromversorgung, kann die Einheit solange nicht gestartet werden, bis die LED H2P Initialisierung, mit Angabe dass die Einheit noch sich in der Vorbereitungsphase befindet, ausschaltet (maximal 12 Minuten).

**Entlüftungsmethode**

Bei der Erstinstallation, ist eine Entlüftung nicht erforderlich. Sie ist nur für Reparaturzwecke erforderlich.

**1** Während die Einheit stillsteht und sich im Einstellmodus 2 befindet, stellen Sie die erforderliche Funktion B (Kältemittelrückgewinnung Befüll-/Entlüftungsvorgang) auf **ON** (EIN).
- Nach erfolgter Einstellung, setzen Sie den Einstellmodus 2 nicht zurück, bis die Entlüftung beendet ist.
- Die LED H1P ist eingeschaltet und die Fernbedienung zeigt **TEST** (Probelauf) an und [⅄] (externe Regelung). Ein Betrieb ist unmöglich.

**2** Entlüften Sie das System mit einer Vakuumpumpe.

**3** Drücken Sie die Taste **BS1 MODE** und setzen Sie den Einstellmodus 2 zurück.

**Kältemittelrückgewinnungsmethode mithilfe eines Kältemittelrückgewinnungsgerätes**

**1** Während die Einheit stillsteht und sich im Einstellmodus 2 befindet, stellen Sie die erforderliche Funktion B (Kältemittelrückgewinnung Befüll-/Entlüftungsvorgang) auf **ON** (EIN).
- Die Expansionsventile der Innen- und Außeneinheit sind vollständig offen und ein paar Magnetventile werden eingeschaltet.
- Die LED H1P ist eingeschaltet und die Fernbedienung zeigt **TEST** (Probelauf) an und [⅄] (externe Regelung). Ein Betrieb ist unmöglich.

**2** Rückgewinnung des Kältemittels mit einem Kältemittelrückgewinnungsgerät. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung, die Sie mit dem Kältemittelrückgewinnungsgerät erhalten haben.

**3** Drücken Sie die Taste **BS1 MODE** und setzen Sie den Einstellmodus 2 zurück.

**VORSICHT**

Schalten Sie die Stromversorgung der Außeneinheit nie AUS, während das Kältemittel zurückgewonnen wird.

Wenn die Stromversorgung AUSGESCHALTET wird, werden die Magnetventile geschlossen und das Kältemittel kann von der Außeneinheit nicht zurückgewonnen werden.

# 14. Zur Beachtung bei austretendem Kältemittel

(Wichtige Punkte in Verbindung mit austretendem Kältemittel.)

## 14.1. Einführung

**Der Monteur und Systemfachmann müssen Lecksicherheit gemäß den örtlichen Bestimmungen oder Normen sicherstellen. Folgende Normen finden Anwendung wenn örtliche Bestimmungen nicht verfügbar sind.**

Das Urban Multi System verwendet, wie andere Klimaanlagen, das Kältemittel R410A. R410A ist ein absolut sicheres, ungiftiges und unbrennnbares Kältemittel. Trotzdem muss dafür gesorgt werden, dass die Einrichtungen der Klimaanlage in einem ausreichend großen Raum installiert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Höchstwerte für die Konzentration von Kältemittelgas nicht überschritten werden, falls einmal der unwahrscheinliche Fall eines größeren Lecks im System eintritt, und dies in Übereinstimmung mit den jeweiligen lokalen Vorschriften und Normen.

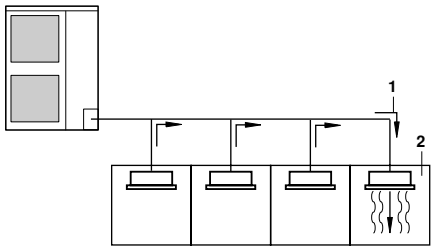
## 14.2. Höchstwerte für die Konzentration

Die Höchstfüllmenge für Kältemittel und die Berechnung der Höchstkonzentration des Kältemittels hängt unmittelbar mit der Größe des menschlichen Aufenthaltsbereichs zusammen, in welchem Kältemittel austreten könnte.

Die Maßeinheit für die Konzentration ist kg/m$^3$ (Gewicht des Kältemittelgases in 1 m$^3$ Volumen des Aufenthaltsbereichs).

Die vor Ort geltenden Vorschriften und Normen für den höchstzulässigen Konzentrationswert sind einzuhalten.

Gemäß den entsprechenden Europäischen Normen beträgt der höchstzulässige Konzentrationswert für R410A in einem menschlichen Aufenthaltsbereich 0,44 kg/m$^3$.




**1** Richtung des Kältemitteldurchflusses

**2** Raum, in dem das Kältemittel ausgetreten ist (Ausfluss des gesamten Kältemittels aus dem System)

**Achten Sie besonders auf Orte, wie beispielsweise Fundamente, usw. wo Kältemittel gelagert werden kann, da Kältemittel schwerer als Luft ist.**

## 14.3. Verfahren zur Prüfung der Höchstkonzentration

Prüfen Sie den höchsten Konzentrationswert gemäß der untenstehenden Schritte 1 bis 4 und ergreifen Sie alle Maßnahmen, die notwendig sind, um die Werte in Übereinstimmung zu bringen.

**1** Berechnen Sie die Menge des eingefüllten Kältemittels (in kg) für jedes System getrennt.

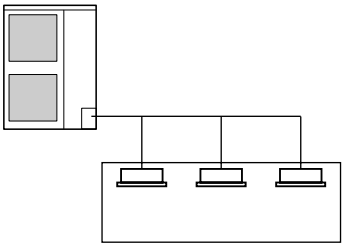
Menge des Kältemittels in einem System mit einer Einzeleinheit (Menge des Kältemittels, die im Werk in das System eingefüllt wird) + Zusätzlich eingefüllte Menge (Menge des vor Ort eingefüllten Kältemittels gemäß der Länge und des Durchmessers der Kältemittelleitungen) = Gesamtmenge des Kältemittels im System (in kg)

**HINWEIS** Falls eine einzelne Kältemittelanlage in 2 unabhängige Kältemittelsysteme unterteilt ist, nehmen Sie die Menge Kältemittel, mit der jedes einzelne System befüllt ist.

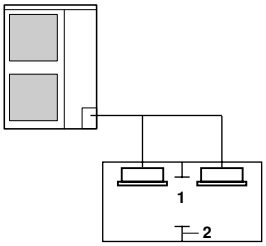
**2** Berechnen Sie den kleinsten Rauminhalt (m$^3$)

In einem Falle wie dem folgenden berechnen Sie den Rauminhalt von (A), (B) als einzelnen Raum oder als kleinsten Raum.

A. Der Raum ist nicht unterteilt



B. Der Raum ist unterteilt, es gibt jedoch eine genügend große Öffnung zwischen den Räumen, die eine freie Luftzirkulation in beide Richtungen ermöglicht.




**1** Öffnung zwischen den Räumen

**2** Abtrennung

(Es gibt eine Öffnung ohne Tür, oder es gibt Öffnungen über und unter der Tür, deren jeweilige Größe mindestens 0,15% der Fußbodenfläche beträgt.)

**3** Berechnung der Dichte des Kältemittels mit Hilfe der Ergebnisse aus Schritt 1 und 2.

$$\frac{\text{Gesamtvolumen des Kältemittels im Kältemittelsystem}}{\text{Größe (m}^3\text{) des kleinsten Raums, in dem eine Inneneinheit installiert ist}} \leq \text{Höchstwert für die Konzentration (kg/m}^3\text{)}$$

Überschreitet das Ergebnis der obigen Berechnung den Höchstwert für die Konzentration, dann führen Sie entsprechende Berechnungen für den zweitkleinsten Raum, den drittkleinsten Raum usw. durch, bis das Ergebnis unter der Höchstkonzentration liegt.

**4** Wenn das Ergebnis über dem Höchstwert für die Konzentration liegt.

Wenn die Installation einer Anlage zu einer Überschreitung des Höchstwertes für die Konzentration führt, muss das System überholt werden.
Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler.

# 15. Vorschriften zur Entsorgung

Die Demontage des Geräts sowie die Handhabung von Kältemittel, Öl und möglichen weiteren Teilen muss gemäß den entsprechenden örtlichen und staatlichen Bestimmungen erfolgen.

## TABLE DES MATIÈRES

Page

1. Considérations de sécurité ..... 1
2. Introduction ..... 2
   - 2.1. Combinaison ..... 2
   - 2.2. Accessoires fournis en standard ..... 2
   - 2.3. Accessoires en option ..... 3
   - 2.4. Spécifications techniques et électriques ..... 3
3. Avant l'installation ..... 3
   - 3.1. Précautions relatives au R410A ..... 3
   - 3.2. Installation ..... 3
   - 3.3. Manutention ..... 3
4. Choix du lieu d'installation ..... 3
5. Précautions à prendre lors de l'installation ..... 4
   - 5.1. Méthode d'installation pour prévenir le basculement ..... 4
   - 5.2. Méthode d'enlèvement du raidisseur de transport ..... 5
   - 5.3. Méthode d'installation des tuyaux de vidange ..... 5
6. Installation d'espace d'entretien ..... 5
7. Taille des tuyaux de fluide frigorifique et longueur permise des tuyaux ..... 6
8. Précautions à prendre en ce qui concerne la tuyauterie de fluide frigorifique ..... 6
   - 8.1. Précautions pour les soudures ..... 7
   - 8.2. Précautions pour la connexion des évasements ..... 7
9. Tuyauterie de réfrigérant ..... 7
   - 9.1. Eviter la pénétration d'objets étrangers ..... 8
   - 9.2. Mesures à prendre pour manipuler la vanne d'arrêt ..... 8
   - 9.3. Comment utiliser une vanne d'arrêt? ..... 8
   - 9.4. Précautions pour la manipulation du couvercle de la vanne ..... 8
   - 9.5. Précautions pour la manipulation de la porte de service ..... 8
   - 9.6. Précautions lors de la connexion de tuyauterie locale et de l'isolation correspondante ..... 9
   - 9.7. Test d'étanchéité et séchage à vide ..... 11
10. Charge de réfrigérant supplémentaire ..... 11
    - 10.1. 3 procédures d'ajout de réfrigérant ..... 11
11. Travaux de câblage électrique ..... 14
    - 11.1. Câblage interne - Tableau des pièces ..... 14
    - 11.2. Précautions concernant le travail de câblage électrique ..... 15
    - 11.3. Exemple de raccordement d'un câblage total du système ..... 15
    - 11.4. Branchement du câble d'alimentation et des câbles de transmission ..... 15
    - 11.5. Exigences imposées au circuit et aux câbles électriques ..... 16
12. Avant fonctionnement ..... 17
    - 12.1. Précautions de service ..... 17
    - 12.2. Vérifications avant premier démarrage ..... 17
    - 12.3. Réglage sur place ..... 18
    - 12.4. Test de fonctionnement ..... 20
    - 12.5. Contrôles en mode de fonctionnement normal ..... 20
    - 12.6. Confirmation du fonctionnement de réglage de température ..... 21
13. Opération en mode service ..... 21
14. Précautions en cas de fuites de réfrigérant ..... 22
    - 14.1. Introduction ..... 22
    - 14.2. Niveau maximal de concentration ..... 22
    - 14.3. Méthode de vérification de la concentration maximale ..... 22
15. Instructions d'élimination ..... 22

LIRE ATTENTIVEMENT CES INSTRUCTIONS AVANT L'INSTALLATION. CONSERVER CE MANUEL A PROXIMITE POUR UNE UTILISATION ULTERIEURE.

UNE INSTALLATION OU UNE FIXATION INCORRECTE DE L'EQUIPEMENT OU DES ACCESSOIRES PEUT PROVOQUER UNE ELECTROCUTION, UN COURT-CIRCUIT, DES FUITES, UN INCENDIE OU ENDOMMAGER L'EQUIPEMENT. S'ASSURER DE N'UTILISER QUE DES ACCESSOIRES DE PANASONIC SPÉCIALEMENT CONÇUS POUR ÊTRE UTILISÉS AVEC CET ÉQUIPEMENT ET LES FAIRE INSTALLER PAR UN PROFESSIONNEL.

L'EQUIPEMENT PANASONIC EST CONCU POUR LES APPLICATIONS DE CONFORT. POUR D'AUTRES APPLICATIONS, CONTACTEZ VOTRE DISTRIBUTEUR LOCAL PANASONIC.

EN CAS DE DOUTE QUANT AUX PROCÉDURES D'INSTALLATION OU D'UTILISATION, PRENDRE TOUJOURS CONTACT AVEC VOTRE REVENDEUR POUR TOUT CONSEIL ET INFORMATION.

# 1. CONSIDÉRATIONS DE SÉCURITÉ

Nous mentionnons ici deux types de précautions à prendre. Les deux types concernent des sujets importants, veillez donc à les suivre avec soin.

**AVERTISSEMENT**
Si l'avertissement n'est pas respecté, des accidents sérieux peuvent être provoqués.

**MISE EN GARDE**
Si la mise en garde n'est pas observée, des blessures et dommages aux équipements peuvent en découler.

### Avertissement

- Demandez à votre concessionnaire ou à des personnes qualifiées d'effectuer votre installation. N'installez pas la machine vous-même.
  Une installation incorrecte peut causer des fuites d'eau, des électrocutions ou incendie.
- Effectuez les travaux d'installation conformément au présent manuel d'installation.
  Une installation incorrecte peut causer des fuites d'eau, des électrocutions ou incendie.
- Quand une unité est installée dans une petite pièce, il est nécessaire de prendre des mesures pour l'ampleur de la fuite de réfrigérant ne dépasse pas la limite même quand il fuit. Comme pour les mesures destinées à prévenir la fuite de dépasser la limite, veuillez consulter votre distributeur.
  Si la fuite dépasse la limite, elle peut provoquer un accident par manque d'oxygène.
- Assurez-vous de n'utiliser que les accessoires et pièces spécifiées pour le travail d'installation.
  La non utilisation des pièces spécifiées peut avoir pour conséquence une fuite d'eau, des électrocutions, incendie ou chute de l'unité.
- Installez le climatiseur sur une fondation qui peut supporter son poids.
- Effectuer les travaux d'installation spécifiés en tenant compte des vents forts, typhons ou tremblements de terre.
  Une mauvaise installation peut donner lieu à des accidents suite à la chute de l'équipement.

- Assurez-vous que tout le travail électrique est effectué par du personnel qualifié en conformité avec les lois et règlements locaux et le présent manuel d'installation, en utilisant un circuit séparé.
  Une alimentation électrique insuffisante ou un circuit électrique inadapté peut conduire à des chocs électrique ou incendie.
- Assurez-vous que tout le câblage est sécurisé, en utilisant les câbles spécifiés et en vérifiant que le forces externes n'agissent pas sur les connections ou câbles des bornes.
  Une connexion ou fixation incomplète peut provoquer un incendie.
- Quand vous placez les câbles entre les unités intérieures et extérieures, et l'alimentation électrique, formez les câbles de manière à ce que le panneau avant puisse être correctement attaché.
  Si le panneau avant n'est pas bien placé, des électrocutions, incendie ou surchauffe des bornes peuvent en découler.
- En cas de fuite du gaz réfrigérant pendant l'installation, aérer la zone immédiatement.
  Des émanations de gaz toxiques peuvent se produire si le gaz réfrigérant entre en contact avec une flamme.
- Après avoir terminé le travail d'installation, vérifiez pour vous assurer qu'il n'y a aucune fuite de gaz réfrigérant.
  Du gaz toxique peut être produit si le gaz réfrigérant fuit dans la pièce et entre en contact avec une source de flamme, comme un chauffage, une cuisinière.
- Avant de toucher les éléments électriques, mettez l'interrupteur de l'alimentation électrique sur off.

### Mise en garde

- Mettez le climatiseur à la terre.
  La résistance de mise à la terre doit être conforme à la réglementation nationale.
  Ne pas connecter le câble de mise à la terre aux tuyauteries de gaz ou d'eau, câble de mise à la terre de tiges de paratonnerre ou de téléphone.
  Une mise à la terre incomplète peut provoquer des électrocutions.

  - Tuyau de gaz.
    Un incendie ou un explosion peuvent se produire si le gaz fuit.
  - Tuyau d'eau.
    Des tubes en vinyle dur ne sont pas des mises à la terre efficaces.
  - Câbles de mise à la terre des barres de paratonnerre et téléphone.
    Le potentiel électrique peut augmenter de façon anormale si touché par un boulon de paratonnerre.
- Veillez à installer un détecteur de fuite à la terre.
  Ne pas installer un détecteur de fuite à la terre peut provoquer des électrocutions ou un incendie.
- Installez une conduite de drainage conformément au présent manuel d'installation pour assurer un bon drainage, et isolez la conduite pour éviter la condensation.
  Une conduite de drainage inadaptée peut provoquer des fuites d'eau et rendre humide les équipements.
- Installez les unités extérieures et intérieures, le câble d'alimentation et le câble de connexion à au moins un mètre des télévisions et radios pour éviter les interférences d'image ou les bruits.
  (Suivant les ondes radio, une distance d'un mètre peut ne pas être suffisante pour éliminer les interférences).
- Ne pas rincer l'unité extérieure.
  Cela pourrait provoquer un choc électrique ou un incendie.
- Ne pas installer le climatiseur dans les endroits suivants:
  - Où il existe un brouillard d'huile minérale, une vaporisation ou vapeur d'huile comme dans une cuisine.
    Les pièces en plastique peuvent se détériorer et peuvent tomber ou provoquer des fuites d'eau.
  - Où du gaz corrosif, comme l'acide sulfurique est produit.
    La corrosion, des tuyauteries en cuivre ou des parties soudées peut provoquer des fuites du réfrigérant.
  - Où une machine émet des ondes électromagnétiques.
    Les ondes électromagnétiques peuvent déranger le système de contrôle et provoquer un mauvais fonctionnement de l'équipement.
  - Endroit où des fuites de gaz inflammables peuvent se produire, où des fibres de carbone ou de la poussière pouvant détonner sont en suspension dans l'air ou où des gaz inflammables volatiles comme le dissolvant ou l'essence sont manipulés.
    Ces types de gaz pourraient provoquer un incendie.
  - Où l'air contient une haute densité de sel comme près de la mer.
  - Où le voltage fluctue beaucoup comme dans les usines.
  - Dans les véhicules ou les navires.
  - Où des vapeurs acides ou alcalines sont présentes.
- Ne laissez pas un enfant monter sur l'unité extérieure et évitez de placer un objet sur l'appareil.
  Il y a un risque de chute ou de trébuchement.
- Ne touchez pas de réfrigérant qui a fuit pas les raccords des canalisations de réfrigérant.
  Cela peut entraîner des gelures.

# 2. INTRODUCTION

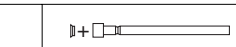
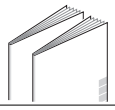
## 2.1. Combinaison

Les unités intérieures peuvent être installées dans les cas suivants.

- Toujours utiliser les unités appropriées compatibles R410A.
  Pour connaître les modèles d'unités intérieures qui sont compatibles R410A, reportez-vous aux catalogues des produits.
- Capacité/quantité totale des unités intérieures

| Unité extérieure | Capacité totale des unités intérieures | Quantité totale des unités intérieures |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

## 2.2. Accessoires fournis en standard

| | | |
|---|---|---|
| Tuyauterie de gaz (1)(*) + joint en cuivre | 1 |  |
| Tuyauterie de gaz (2)(*) | 1 | |
| Tuyauterie de gaz (3)(*) | 1 | |
| Manuel d'installation<br>Manuel d'utilisation | 1<br>1 |  |

(*) Uniquement pour U-6ML4.

Emplacement des accessoires: Se référer à la figure 1.

**1** Accessoires

### 2.3. Accessoires en option

Pour installer les unités extérieures ci-dessus, les pièces en option suivantes sont également nécessaires.

- Kit de branchement de réfrigérant (pour R410A uniquement: toujours utiliser un kit adapté réservé à votre système.)

| Collecteur refnet | Raccord refnet |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Pour sélectionner un kit de branchement de réfrigérant optimal, se reporter à "Sélection du type de branchement de réfrigérant" à la page 10.

### 2.4. Spécifications techniques et électriques

Reportez-vous au manuel de données techniques pour obtenir la liste complète des spécifications.

## 3. AVANT L'INSTALLATION

⚠ Etant donné que la pression théorique est de 4,0 MPa ou 40 bar, des tuyaux de paroi plus épaisse peuvent s'avérer nécessaires. Reportez-vous au paragraphe "7.1. Sélection du matériel de canalisation" à la page 6.

### 3.1. Précautions relatives au R410A

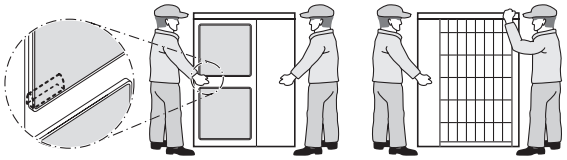
- Le nouveau fluide de refroidissement exige des précautions particulières pour conserver le système propre, sec et étanche.
  - Propre et sec
  Les corps étrangers (notamment les huiles minérales ou l'humidité) ne doivent pas être mélangés dans le système.
  - Etanche
  Lisez attentivement le chapitre "8. Précautions à prendre en ce qui concerne la tuyauterie de fluide frigorifique" à la page 6 et suivez ces procédures à la lettre.
- Le fluide de refroidissement R410A est un mélange. Dès lors, les recharges éventuelles doivent se faire à l'état liquide. (Si le réfrigérant est à l'état gazeux, sa composition change et le système ne fonctionnera pas correctement.)
- Les unités extérieures connectées doivent être des unités extérieures conçues exclusivement pour le R410A.

### 3.2. Installation

- Pour l'installation des unités intérieures, se référer aux instructions d'installation de l'unité intérieure.
- Ne jamais actionner le climatiseur avec la thermistance de tuyau de décharge (R2T), la thermistance de tuyau d'aspiration (R3T) et les sondes de pression (S1NPH, S1NPL) déposées. Ces opérations peuvent griller le compresseur.
- Noter le numéro de série des plaques extérieures (frontales) lors du montage/démontage des plaques afin d'éviter les erreurs.
- Lors de la fermeture des panneaux de service, s'assurer que le couple de serrage ne dépasse pas 4,1 N•m.

### 3.3. Manutention

Comme montré dans la figure, manipuler l'unité doucement par les poignées gauche et droite.



Placez les mains sur le coin au lieu de tenir l'alimentation d'aspiration à l'intérieur du boîtier sinon le boîtier pourrait être déformé.

☞ Veillez à ce que vos mains ou des objets n'entrent pas en contact avec les ailerons arrières.

## 4. CHOIX DU LIEU D'INSTALLATION

Il s'agit d'un produit de classe A. Dans un environnement domestique, ce produit peut provoquer des interférences radio. Dans ce cas, l'utilisateur sera invité à prendre les mesures adéquates.

⚠
- Veillez à prendre des mesures appropriées afin d'empêcher que l'unité extérieure ne soit utilisée comme abri par les petits animaux.
- Les animaux qui entrent en contact avec des pièces électriques peuvent provoquer des dysfonctionnements, de la fumée ou un incendie. Demandez au client de garder la zone autour de l'unité propre.

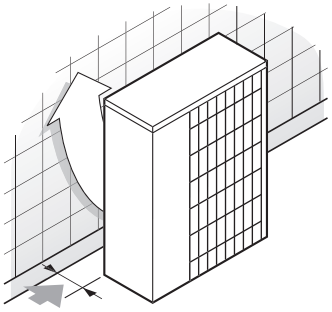
**1** Sélectionner un lieu d'installation où les conditions suivantes sont remplies et qui soit approuvé par le client.
- Endroits bien ventilés.
- Endroits où l'unité ne dérange pas les voisins.
- Endroits sécurisés pouvant supporter le poids et les vibrations de l'unité et où l'unité peut être installée sur un plan horizontal.
- Endroits à l'abri de gaz inflammables ou de fuites de produits.
- Endroits octroyant un espace suffisant pour l'entretien.
- Endroits d'où les tuyauteries et les câblages des unités intérieures et extérieures se situent dans les limites permises.
- Endroits où les fuites d'eau de l'unité ne peuvent pas provoquer de détériorations (par ex. en cas d'obturation d'un tuyau de purge).
- Endroits où la pluie peut être évitée autant que possible.

**2** Lors de l'installation de l'unité à un endroit exposé au vent, accorder plus particulièrement de l'attention aux points suivants.

Les vents violents de 5 m/sec ou plus, qui soufflent contre la sortie d'air de l'unité extérieure entraînent des courts-circuits (aspiration d'air de ventilation), et ceci peut avoir les conséquences suivantes:
- Détérioration de la capacité de fonctionnement.
- Formation fréquente de givre pendant le fonctionnement en chauffage.
- Interruption du fonctionnement provoquée par une pression élevée.
- Lorsqu'un vent violent souffle continuellement en face de l'unité, le ventilateur peut commencer à effectuer des rotations très rapides jusqu'à ce qu'il se casse.

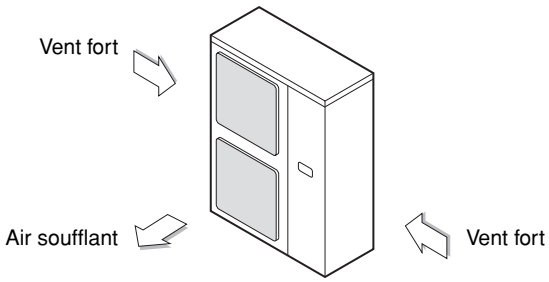
Se référer aux illustrations pour l'installation de cette unité dans un lieu où la direction du vent peut être prévue.

■ Orienter le côté de la sortie d'air vers le mur du bâtiment, la clôture ou l'écran brise-vent.



➪ Assurez vous qu'il y a suffisamment de place pour l'installation.

■ Orienter le côté sortie à un angle approprié à la direction du vent.




**3** Préparer un canal pour l'écoulement de l'eau autour de la fondation afin d'évacuer les eaux usées du pourtour de l'appareil.

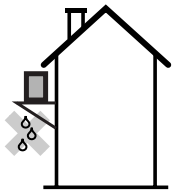
**4** Si l'eau de l'unité a du mal à s'écouler, installez l'unité sur une fondation en blocs de béton, etc. (la hauteur de la fondation ne doit pas dépasser 150 mm maximum).

**5** Si vous installez l'unité sur un bâti, installez une plaque étanche dans environ 150 mm de la partie inférieure de l'unité pour empêcher l'eau de pénétrer par le bas.

**6** Lors de l'installation de l'unité dans lieu fréquemment exposé à la neige, accorder une attention particulière aux points suivants:
- Elever les fondations le plus haut possible.
- Fabriquer un grand auvent (fourni sur place).
- Retirer la grille d'aspiration arrière afin de d'empêcher la neige de s'accumuler sur les ailerons arrières.

**7** L'unité extérieure peut faire obstacle en fonction de son environnement; par conséquent, utiliser une grille d'aération (fournie sur place).

**8** En cas d'installation de l'appareil sur un bâti de construction, installez une plaque étanche (à 150 mm au maximum de la face inférieure de l'appareil) ou utilisez un kit de bouchon de purge (option) pour éviter l'écoulement de l'eau de drainage.



L'équipement décrit dans ce manuel peut provoquer des parasites électroniques générés par les radiofréquences. Cet équipement est conforme aux spécifications qui sont prévues pour assurer une protection raisonnable contre ces interférences. Toutefois, il n'y a aucune garantie que les interférences ne se produiront pas dans une installation en particulier.

Il est dès lors recommandé d'installer l'équipement et les fils électriques à une certaine distance des installations audio, ordinateurs, etc (Voir à la figure 2)

**1** Ordinateur ou radio
**2** Fusible
**3** Détecteur de fuite à la terre
**4** Dispositif de régulation à distance
**5** Sélecteur refroidissement/chauffage
**6** Unité intérieure

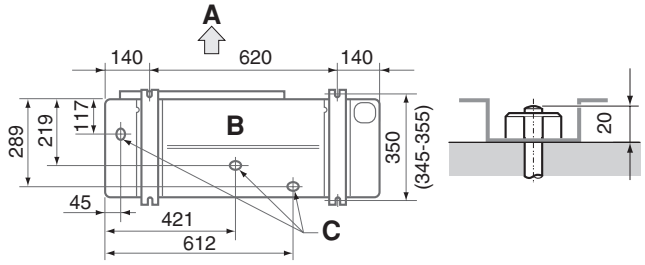
Dans des circonstances extrêmes, vous devez garder une distance minimale de 3 m et utiliser des gaines pour les lignes électriques et de transmission.

## 5. PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DE L'INSTALLATION

■ Vérifier la robustesse et le niveau du sol où l'unité doit être installée pour qu'elle ne provoque ni bruit ni vibration de fonctionnement après l'installation.

■ Conformément à l'illustration montrant le plan de la fondation, fixer fermement l'unité à l'aide des boulons de fondation. (Préparer quatre jeux de boulons de fondation M12, se procurer les écrous et les rondelles sur le marché.)

■ Il vaut mieux visser les boulons de fondation jusqu'à ce que leur longueur soit à 20 mm de la surface de la fondation.




**A** Côté décharge
**B** Vue du bas (mm)
**C** Orifice d'évacuation

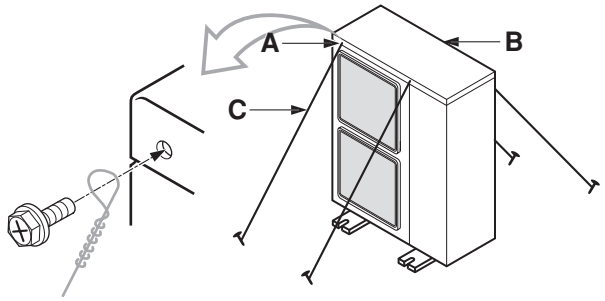
### 5.1. Méthode d'installation pour prévenir le basculement

S'il y a lieu de prévenir un basculement de l'unité, procéder à l'installation comme le mentionner l'illustration.

■ préparer les 4 câbles comme indiqué sur les croquis

■ dévisser le panneau supérieur aux 4 emplacements indiqués par A et B

■ introduire les vis dans les oeillets et les visser à fond




**A** localisation des 2 trous de fixation à l'avant de l'unité

**B** localisation des 2 trous de fixation à l'arrière de l'unité

**C** câbles: non fournis

### 5.2. Méthode d'enlèvement du raidisseur de transport

Le raidisseur de transport jaune installé au-dessus du pied du compresseur pour protéger l'unité pendant le transport doit être ôté. Procéder comme illustré dans la figure 3 et comme décrit ci-dessous.

**A** Compresseur

**B** Ecrou de fixation

**C** Raidisseur de transport

**1** Desserrer légèrement chaque écrou de fixation (B).

**2** Retirer chaque raidisseur de transport (C) comme illustré dans la figure 3.

**3** Desserrer à nouveau l'écrou de fixation (B).

**MISE EN GARDE**

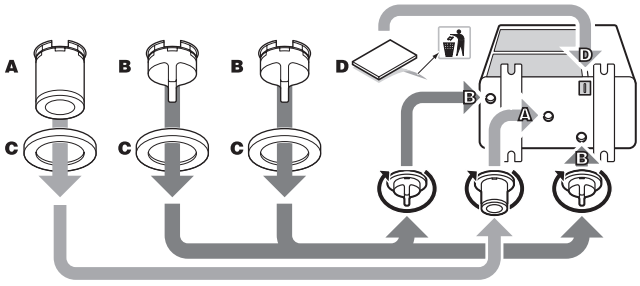
Si l'appareil est utilisé avec le raidisseur de transport fixé, des vibrations ou un bruit anormaux peuvent se produire.

### 5.3. Méthode d'installation des tuyaux de vidange

En fonction du lieu d'installation, il sera peut-être nécessaire d'installer un bouchon de purge (kit optionnel).

Dans les régions froides, ne pas utiliser un flexible de vidange avec l'unité extérieure. Sinon, l'eau de vidange risque de geler et d'entraver les performances de chauffage.

**1** Voir le schéma ci-dessous pour l'installation du bouchon de purge.




**A** Prise de purge

**B** Bouchon de vidange

**C** Collecteur de vidange

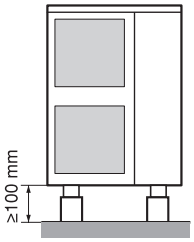
**D** Ruban isolant

**2** Raccorder un flexible en vinyle non fourni (diamètre interne de 25 mm) au raccord de purge (A).

Si le flexible est trop long et est suspendu, le fixer convenablement pour éviter tout pli.

**REMARQUE**

Si les trous de purge de l'unité extérieure sont couverts par un socle de montage ou par la surface du sol, relever l'unité de manière à assurer un espace libre de plus de 100 mm sous l'unité extérieure.




## 6. INSTALLATION D'ESPACE D'ENTRETIEN

- Le sens de la sortie du tuyau de raccordement de l'installation illustré dans la figure 4 est vers l'avant ou vers le bas. L'unité des valeurs numériques est le mm.
- Lors de l'acheminement de la tuyauterie vers l'arrière, prévoir un espace de ≥250 mm du côté droit de l'unité.

***(A) En cas d'installation non superposée (Voir à la figure 4)***

Obstacle côté aspiration

Obstacle côté refoulement

Obstacle côté gauche

Obstacle côté droit

Obstacle sur face supérieure

✓ Un obstacle est présent

**1** Dans ces cas, fermez le bas du bâti de l'installation pour éviter que l'air refoulé ne soit dérivé.

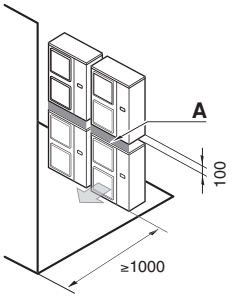
**2** Dans ces cas, seules 2 unités peuvent être installées.

**3** Dans ces cas, aucune restriction de hauteur L1.

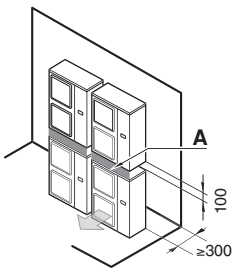
Cette situation n'est pas autorisée

***(B) Dans le cas d'une installation superposée***

**1.** Dans le cas d' obstacles devant le côté sortie.




**2.** Dans le cas d' obstacles devant l'entrée d'air seulement.

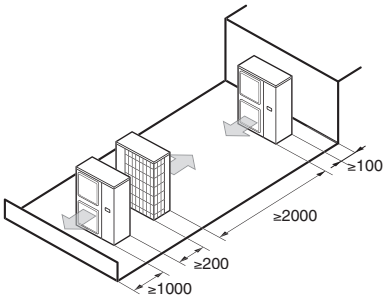



**REMARQUE**

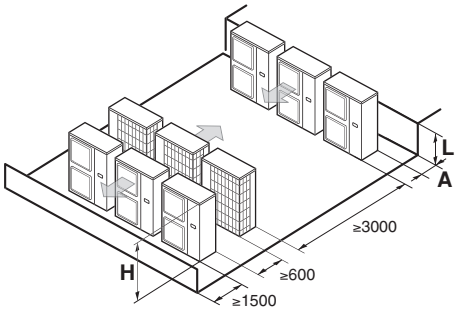
- Ne pas superposer plus d'une unité.
- Une dimension d'environ 100 mm est requise pour la pose du tuyau d'évacuation de l'unité extérieure supérieure.
- Etanchéiser la partie A afin d'empêcher l'air de sortie de dériver.

***(C) Dans le cas d'une installation sur plusieurs rangées (pour utilisation sur un toit, etc.)***

**1.** Dans le cas de l'installation d'une unité par rangée.




**2.** Dans le cas de l'installation d'unités multiples (2 unités ou plus) en connexion latérale par rangée.




Les rapports de dimensions entre H, A et L sont montrés dans le tableau ci-dessous.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Installation impossible | |

## 7. TAILLE DES TUYAUX DE FLUIDE FRIGORIFIQUE ET LONGUEUR PERMISE DES TUYAUX

Toutes les canalisations sur site doivent être installées par un technicien agréé et doivent être conformes aux réglementations locales et nationales et vigueur.

**Aux personnes chargées des travaux de tuyauterie:**

- Veiller à ouvrir la vanne d'arrêt après l'installation de la tuyauterie et s'assurer que le vidage d'air est terminé. (Faire fonctionner l'unité avec une vanne fermée peut casser le compresseur.)
- Il est interdit de relâcher le réfrigérant dans l'atmosphère. Récupérez le réfrigérant conformément à la récupération du fréon et de la législation en matière de destruction.
- Ne pas utiliser de fondant quand vous soudez sur la canalisation de réfrigérant.
  Pour la soudure, utilisez du métal d'apport pour brasage en cuivre phosphoreux (BCuP) qui ne nécessite pas un fondant.
  (Si un fondant chloreux est utilisé, la tuyauterie va se corroder et si le fondant contient du fluorure, il provoquera une détérioration de l'huile de refroidissement qui à son tour affectera le système de refroidissement de la tuyauterie.

### 7.1. Sélection du matériel de canalisation

- La quantité de matériaux étrangers à l'intérieur des tuyaux (y compris les huiles de fabrication) doit être de ≤30 mg/10 m.
- Matériaux de construction: cuivre sans couture désoxydé à l'acide phosphorique pour le fluide de refroidissement.
- Degré de trempe: utilisez une tuyauterie avec un degré de trempe en fonction du diamètre du tuyau indiqué dans le tableau ci-dessous.
- L'épaisseur du tuyau de réfrigérant doit être conforme aux réglementations locales et nationales en la matière. L'épaisseur minimale du tuyau R410A doit être conforme au tableau ci-dessous.

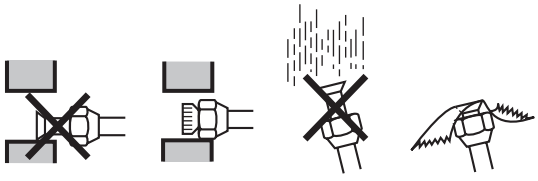
| Ø du tuyau | Degré de trempe du matériau de la tuyauterie | Epaisseur minimale t(mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = Recuit
1/2H = Demi-durci

- Veiller à utiliser les embranchements de tuyauterie particuliers qui ont été sélectionnés.
- Si les tailles de tuyaux requises (en pouces) ne sont pas disponibles, vous pouvez également utiliser d'autres diamètres (en millimètres) en prenant soin:
  - de sélectionner la taille de tuyau la plus proche de la taille requise;
  - d'utiliser les adaptateurs appropriés lorsque vous passez d'une unité de mesure à l'autre (non fournis).

## 8. PRÉCAUTIONS À PRENDRE EN CE QUI CONCERNE LA TUYAUTERIE DE FLUIDE FRIGORIFIQUE

- N'acceptez aucun mélange autre que le réfrigérant prévu durant le cycle de refroidissement, comme l'air. Si un gaz réfrigérant fuit durant les travaux sur l'unité, ventilez la pièce directement et complètement.
- Utilisez uniquement du R410A pour faire l'appoint de fluide de refroidissement.
  Outils d'installation
  S'assurer de bien utiliser les outils d'installation (jauge, collecteur, tuyau de charge, etc.) conçus exclusivement pour les installations utilisant du R410A afin de résister à la pression et d'éviter la pénétration de corps étrangers (notamment les huiles minérales ou l'humidité) dans le système.
  Pompe à vide:
  Utilisez une pompe à vide à deux étages, équipée d'un clapet de non-retour:
  Assurez-vous que l'huile de la pompe n'est pas refoulée vers le système lorsque la pompe est à l'arrêt.
  Utilisez une pompe à vide dont le débit d'évacuation est de –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- Pour éviter l'introduction de saleté, liquide ou poussière dans la tuyauterie, pincez le bout du tuyau et recouvrez le d'un ruban adhésif.



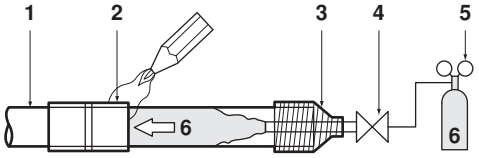
| | Période d'installation | Méthode de protection |
|---|---|---|
| | Plus d'un mois | Pincez le tuyau |
| | Moins d'un mois | Pincez le tuyau ou entourez-le de ruban isolant |
| | Indépendamment de la période | |

Une grande prudence est requise lors du placement de tubes en cuivre dans les murs.

- Pour savoir comment manipuler les vannes d'arrêt, se reporter au chapitre "9.3. Comment utiliser une vanne d'arrêt?" à la page 8.
- Utilisez uniquement les écrous évasés accompagnant l'unité. L'utilisation d'écrous évasés peut provoquer la fuite de réfrigérant.
- Utilisez toujours le joint de cuivre fourni lors du branchement du tuyau de gaz fourni avec l'unité. Reportez-vous au paragraphe "9. Tuyauterie de réfrigérant" à la page 7.

### 8.1. Précautions pour les soudures

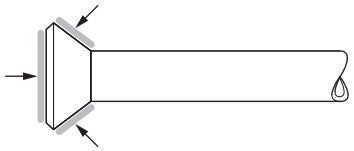
- Veillez à remplir la tuyauterie d'azote quand vous soudez. Souder sans effectuer un remplacement de l'azote ou remplir la tuyauterie d'azote provoquera de grosses quantités de film oxydés sur l'intérieur des tuyauteries, ce qui aura une influence néfaste sur les vannes et les compresseurs dans le système de réfrigération et empêchera le fonctionnement normal.
- Quand vous soudez en insérant de l'azote dans la tuyauterie, l'azote doit être à 0,02 MPa avec une vanne de réduction de pression (= juste assez pour que l'on puisse la sentir sur la peau).



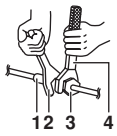

**1** Conduite de réfrigérant
**2** Pièce à souder
**3** Guipage
**4** Vanne à main
**5** Vanne de réduction de la pression
**6** Azote

### 8.2. Précautions pour la connexion des évasements

- Reportez-vous au tableau suivant pour les dimensions d'usinage des pièces évasées.
- Quand vous connectez les écrous évasés, appliquer de l'éther de refroidissement ou de l'huile d'ester sur l'intérieur et l'extérieur des évasements et serrez-les d'abord trois ou quatre fois.

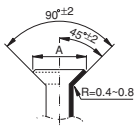


- Lors du desserrage d'un écrou évasé, utilisez toujours deux clés ensemble. Lors du raccordement du tuyau, utilisez toujours une clé à vis et une clé dynamométrique ensemble pour serrer l'écrou évasé.




**1** Raccord de tuyaux
**2** Clé à vis
**3** Ecrou évasé
**4** Clé dynamométrique

- Reportez-vous au tableau suivant pour les couples de serrage. (Un trop grand couple peut provoquer une fissure des évasements.)

| Taille des canalisations | Couple de serrage (N•m) | A (mm) | Forme de l'évasement |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



- Une fois que tous les tuyaux sont raccordés, utilisez de l'azote pour effectuer un contrôle de fuite de gaz.

**REMARQUE**

Vous devez utiliser une clé dynamométrique, mais si vous êtes obligé d'installer l'appareil sans clé dynamométrique, vous pouvez suivre la méthode d'installation mentionnée ci-dessous.

**Une fois que le travail est terminé, assurez-vous qu'il n'y a plus de fuite de gaz.**

Si vous continuez à serrer l'écrou évasé avec une clé à vis, il arrive un moment où le couple de serrage augmente soudainement. A partir de cette position, serrez davantage l'écrou évasé selon l'angle illustré ci-dessous:

| Taille des canalisations | Angle de serrage supplémentaire | Longueur de bras d'outil recommandée |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

## 9. TUYAUTERIE DE RÉFRIGÉRANT

- Les tuyauteries non-fournies peuvent être installées dans quatre directions.

*Figure* - Tuyauteries locales dans quatre directions (Voir à la figure 5)

**1** Forer
**2** Zone centrale autour du trou éjecteur
**3** Trou à enfoncer
**4** Fente
**5** Raccordement du tuyau de liquide (non fourni)
**6** Bâti arrière
**7** Plaque frontale
**8** Plaque de sortie de la tuyauterie
**9** Plaque frontale de la vis
**10** Plaque de sortie de la tuyauterie
**11** Raccordement du tuyau de gaz (non fourni, sauf U-6ML4)
**A** Avant
**B** Arrière
**C** Côtés
**D** Dessous

Lors du branchement de la tuyauterie dans le sens latéral (à l'arrière), déposer le couvercle de tuyau (arrière) en se référant à la figure 7.

**1** Couvercle de tuyauterie (arrière)

- Pour relier le tuyau de connexion à l'unité vers le bas, faites un trou éjecteur en pénétrant dans la zone centrale entourant le trou éjecteur en utilisant un foret de Ø6 mm. (Voir à la figure 5).
- La découpe des deux fentes permet l'installation montrée dans la figure 5.
  (Utilisez une scie métallique pour découper les fentes.)
- Après avoir forer le trou éjecteur, il est recommandé d'appliquer une peinture de réparation sur le côté et les surfaces avoisinantes pour éviter la corrosion.

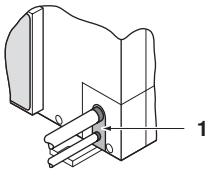
**Pour U-6ML4 uniquement**

La taille de la vanne d'arrêt côté gaz est de Ø15,9 tandis que les tuyaux entre appareils font Ø19,1. Utilisez la tuyauterie accessoire fournie de série pour effectuer la connexion. Reportez-vous à la figure 15.

**A** Connexion frontale
**B** Connexion arrière
**C** Connexion latérale
**D** Connexion inférieure
**1** Tuyau de gaz + joint en cuivre fourni avec l'unité (veiller à toujours utiliser le joint de cuivre).
**2** Tuyauterie de gaz fournie avec l'appareil
**3** Tuyau de gaz (non fourni)
**4** Couper à la longueur appropriée.
**5** Tuyauterie de gaz fournie avec l'appareil

## 9.1. Eviter la pénétration d'objets étrangers

Obturez les trous de la tuyauterie avec du mastic ou de l'isolant (obtenu sur place) pour éliminer tous les trous comme mentionné sur l'illustration.




**1** Mastic et matériel isolant (à se procurer localement)

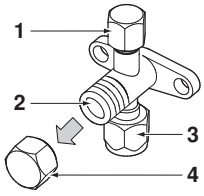
Des insectes ou petits animaux entrant dans l'unité extérieure peuvent provoquer un court-circuit dans le coffret électrique.

## 9.2. Mesures à prendre pour manipuler la vanne d'arrêt

- Les vannes d'arrêt pour les tuyauteries de branchement intérieures et extérieures sont fermées lors de l'envoi au départ de l'usine.

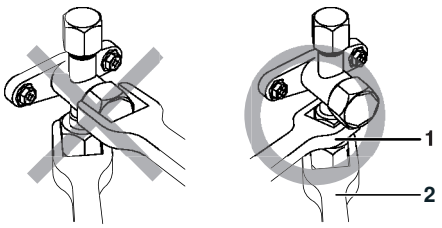
  Veillez à ce que la vanne reste ouverte pendant le fonctionnement.

  Les noms des pièces de la vanne d'arrêt sont mentionnés dans l'illustration.




**1** Porte de service
**2** Vanne d'arrêt
**3** Connexion des câbles sur site
**4** Couvercle de la vanne

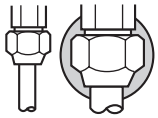
- Comme il se pourrait que les côtés soient déformés si uniquement une clé dynamométrique est utilisée pour dévisser ou visser les écrous évasés, toujours serrer une vanne d'arrêt avec une clé et ensuite une clé dynamométrique.
  Ne pas placer des clés sur le couvercle de la vanne.




**1** Clé à vis
**2** Clé dynamométrique

Ne pas appliquer de force sur le couvercle de vanne; cela peut entraîner une fuite de réfrigérant.

- Pour les opérations de rafraîchissement sous des températures ambiantes basse ou toute autre opération à basse pression, appliquer une couche de silicone ou un produit similaire pour éviter le gel de l'écrou à tête fendue de la vanne d'arrêt (voir illustration). Le gel de l'écrou à tête fendue peut provoquer une fuite de réfrigérant.

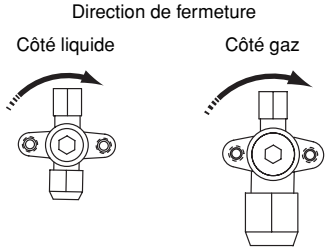


Matériau d'isolation au silicone (Vérifiez qu'il n'y a pas de trou)

## 9.3. Comment utiliser une vanne d'arrêt?

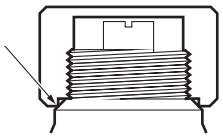
Utilisez une clé hexagonale de 4 mm et 6 mm.

- Ouvrez la vanne
  1. Placez la clé hexagonale sur la barre de la vanne et tournez dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
  2. Arrêtez lorsque la barre de la vanne ne tourne plus. Elle est maintenant ouverte.
- Fermez la vanne
  1. Placez la clé hexagonale sur la barre de la vanne et tournez dans le sens des aiguilles d'une montre.
  2. Arrêtez lorsque la barre de la vanne ne tourne plus. Elle est maintenant fermée.




## 9.4. Précautions pour la manipulation du couvercle de la vanne

- Le couvercle de la vanne est fermé à l'endroit indiqué par une flèche.
  Prenez soin de ne pas l'endommager.



- Après avoir fait fonctionner la vanne, veillez à refixer le couvercle de la vanne correctement.

| | Couple de serrage |
|---|---|
| Tuyauterie de liquide | 13,5~16,5 N•m |
| Tuyauterie de gaz | 22,5~27,5 N•m |

- Une fois le couvercle refermé, assurez vous qu'il n'existe aucune fuite de gaz réfrigérant.

## 9.5. Précautions pour la manipulation de la porte de service

Après le travail, fixez le couvercle de la vanne à sa place.

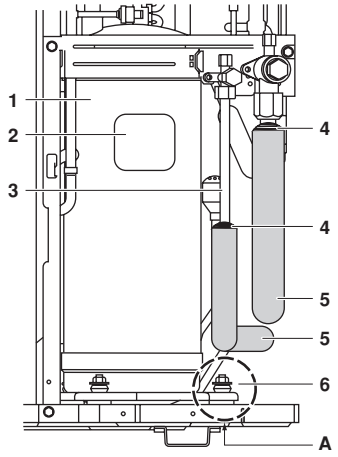
Clé de serrage: 11,5~13,9 N•m

## 9.6. Précautions lors de la connexion de tuyauterie locale et de l'isolation correspondante

- Veillez à ne pas laisser les canalisations secondaires intérieure et extérieure entrer en contact avec le couvercle de la borne du compresseur.
  Si l'isolation de la tuyauterie côté liquide risque de le toucher, ajustez la hauteur comme le montre l'illustration ci-dessous; Assurez-vous également que la tuyauterie locale ne touche pas les boulons et panneaux externes du compresseur.
- Lorsque l'unité extérieure est installé au-dessus de l'unité intérieure, les phénomènes suivants peuvent se produire:
  L'eau de condensation de la vanne d'arrêt peut se déplacer dans l'unité intérieure. Pour éviter cette situation, couvrez la vanne d'arrêt avec le matériau d'étanchéité.
- Si la température est supérieure à 30°C et si l'humidité est supérieure à RH 80%, l'épaisseur des matériaux d'étanchéité doit alors être d'au moins 20 mm afin d'éviter toute condensation sur la surface de l'étanchéité.
- Veillez à isoler la canalisation côté liquide et côté gaz et le kit de branchement du réfrigérant.

  Toute canalisation exposée est susceptible de provoquer de la condensation ou des brûlures si on la touche.

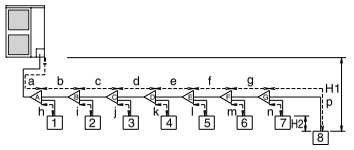
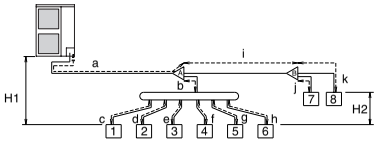
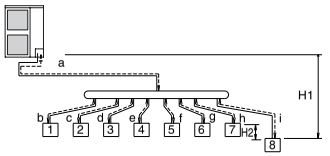
  (La température la plus élevée du côté de la canalisation de gaz se situe aux alentours de 120°C, assurez-vous que le matériau d'isolation est très résistant.)




**1** Compresseur
**2** Couvercle borne
**3** Canalisation intérieure et extérieure non fournie
**4** Liège, etc.
**5** Matériau d'isolation (alimentation de champ)
**6** Boulons
**A** Soyez prudent pour les panneaux de connexions des canalisations, boulon

**Exemple de connexion**
(Connexion de 8 unités intérieures – système de pompe à chaleur)

1 unité intérieure
tuyau de branchement de canalisation
tuyau de branchement de collecteur

| | Branchement avec tuyau de branchement de canalisation | Branchement avec tuyau de branchement de canalisation et tuyau de branchement de collecteur | Branchement avec tuyau de branchement de collecteur |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Longueur admissible maximale** | Entre les unités extérieure et intérieures | Longueur réelle du tuyau | Longueur du tuyau entre les unités intérieures et extérieures ≤150 m | | |
| | | | [Exemple] unité 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Exemple] unité 6: a+b+h≤150 m, unité 8: a+i+k≤150 m | [Exemple] unité 8: a+i≤150 m |
| | | Longueur équivalente | Longueur de tuyau équivalente entre les unités intérieures et extérieures ≤175 m (en supposant que la longueur de tuyau équivalente du tuyau de branchement de canalisation soit de 0,5 m et que celle du tuyau de branchement de collecteur soit de 1 m (à des fins de calculs)) | | |
| | | Longueur d'extension totale | Longueur de canalisation totale de l'unité extérieure à toutes les unités intérieures entre 10 m et 300 m | | |
| **Hauteur admissible** | Entre les unités extérieure et intérieures | Différence de hauteur | Différence de hauteur entre les unités intérieures et extérieures (H1)≤50 m (≤40 m si l'unité extérieure est installée en position plus basse). | | |
| | Entre les unités intérieures et extérieures | Différence de hauteur | Différence de hauteur entre les unités intérieures adjacentes (H2)≤15 m | | |
| **Longueur autorisée après le branchement** | | Longueur réelle du tuyau | Longueur des canalisations du premier kit de branchement de réfrigérant (soit tuyau de branchement de canalisation, soit tuyau de branchement de collecteur) aux unités intérieures ≤40 m | | |
| | | | [Exemple] unité 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Exemple] unité 6: b+h≤40 m, unité 8: i+k≤40 m | [Exemple] unité 8: i≤40 m |

**Sélection du type de branchement de réfrigérant**

Les kits de branchement de réfrigérant peuvent uniquement être utilisés avec le R410A.

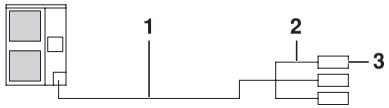
Utilisez le tuyau de branchement de canalisation

| Type de capacité de l'unité extérieure | Nom du kit de branchement de réfrigérant |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Utilisez le tuyau de branchement de canalisation

| Type de capacité de l'unité extérieure | Nom du kit de branchement de réfrigérant |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Sélection de la taille du tuyau**
**Précautions quant à la sélection des tuyaux de raccordement**
Si la longueur hors tout du tuyau équivalent est ≥90 m, veillez à élargir le diamètre du tuyau de la canalisation principale côté gaz. Si la dimension du tuyau recommandée n'est pas disponible, prière de s'en tenir au diamètre du tuyau d'origine (qui peut entraîner une légère baisse de la capacité).
[Côté gaz]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Tuyauterie principale (agrandie)
**2** Premier kit de branchement de réfrigérant
**3** Unité intérieure

**A. Canalisation entre l'unité extérieure et le kit de branchement de réfrigérant**
- Faites correspondre la taille du tuyau de connexion de l'unité extérieure.

**Taille du tuyau de connexion de l'unité extérieure**

| Type de capacité de l'unité extérieure | Taille du tuyau (diamètre extérieur x épaisseur minimale) | |
|---|---|---|
| | Tuyauterie de gaz | Tuyauterie de liquide |
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**B. Canalisation entre les kits de branchement de réfrigérant**
- Utilisez la taille de tuyau indiquée dans le tableau suivant.

| Taille du tuyau (diamètre extérieur x épaisseur minimale) | |
|---|---|
| Tuyauterie de gaz | Tuyauterie de liquide |
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**C. Canalisation entre kit de branchement de réfrigérant et unité intérieure**
- La taille du tuyau pour une connexion directe à une unité intérieure doit être la même que la taille de connexion de l'unité intérieure.

| Coefficient de capacité intérieure | Taille du tuyau (diamètre extérieur x épaisseur minimale) | |
|---|---|---|
| | Tuyauterie de gaz | Tuyauterie de liquide |
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Comment calculer le réfrigérant supplémentaire à introduire**
Réfrigérant supplémentaire à introduire R (kg)
R à arrondir en unités de 0,1 kg

$$R = \left(\text{Longueur totale du tuyau de liquide (m) pour Ø9,5}\right) \times 0{,}054 + \left(\text{Longueur totale du tuyau de liquide (m) pour Ø6,4}\right) \times 0{,}022$$

**Exemple de branchement de réfrigérant utilisant le tuyau de branchement de canalisation et le tuyau de branchement de collecteur**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Test d'étanchéité et séchage à vide

Les unités ont subi un test d'étanchéité par le fabricant.

Reportez-vous à la figure 6 et à "Charge de réfrigérant supplémentaire" à la page 11 pour connaître la nomenclature des pièces de la figure 6.

- S'assurer que les vannes d'arrêt des conduites de gaz et de liquide sont bien fermées avant d'exécuter le test de pression ou faire le vide.
- Assurez-vous que la vanne A est complètement ouverte.

Test d'étanchéité à l'air et séchage par le vide

- Test d'étanchéité à l'air: Veillez à utiliser de l'azote. (Pour la position de l'orifice de service, se reporter au chapitre "9.2. Mesures à prendre pour manipuler la vanne d'arrêt" à la page 8.
- Portez les tuyauteries de liquide et de gaz à une pression de 4,0 MPa (40 bar) (sans la dépasser). Si la pression ne retombe pas dans les 24 heures, le système a passé le test avec succès. Si la pression chute, recherchez la fuite d'azote.
- Séchage par le vide: Utilisez une pompe à vide dont le débit d'évacuation est de –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg)

  **1.** Faites le vide du système par les tuyaux de liquide et de gaz en appliquant la pompe à vide pendant au moins 2 heures pour porter le système à la pression de –100,7 kPa. Maintenez le système dans cette situation pendant plus d'une heure, vérifiez si l'indicateur de pression monte. S'il monte, il se peut que le système contienne de l'humidité ou présente des fuites.

  **2.** Si le tuyau est susceptible de contenir de l'humidité, procédez de la manière décrite ci-dessous (si l'installation des tuyauteries a été effectuée pendant la saison humide ou s'est prolongée sur une longue période, de l'eau de pluie peut avoir pénétré dans les tuyaux au cours des travaux).

  Après avoir fait le vide du système pendant 2 heures, portez-le à la pression de 0,05 MPa (rupture de vide) en y injectant de l'azote, puis faites de nouveau le vide jusqu'à –100,7 kPa (séchage par le vide) en y appliquant la pompe à vide pendant une heure. Si la pression du système ne descend pas jusqu'à –100,7 kPa au bout de deux heures, répétez l'opération de rupture de vide puis de séchage par le vide.

  Ensuite, après avoir maintenu le vide dans le système vide pendant 1 heure, confirmez que l'indicateur de vide ne remonte pas.

## 10. Charge de réfrigérant supplémentaire

- Le réfrigérant ne peut pas être chargé tant que le câblage sur place n'est pas terminé.
- Le réfrigérant ne peut être introduit que lorsque le test d'étanchéité et le séchage à vide ont été réalisés (voir ci-dessus).
- Lors du chargement d'un système, il faut veiller à ce que sa charge maximale autorisée ne soit pas dépassée, étant donné le danger de coup de liquide.
- Le chargement d'un système avec une substance inadéquate peut entraîner des explosions et des accidents, veillez donc à ce que le réfrigérant approprié (R410A) soit introduit dans le système.
- Les conteneurs de réfrigérant doivent être ouverts lentement.
- Utilisez toujours des gants de protection et protégez vos yeux lors du chargement de réfrigérant.
- Lors d'un entretien de l'unité requérant l'ouverture du système de réfrigérant, le réfrigérant doit être évacué selon les réglementations locales.
- Ne pas utiliser la fonction automatique de recharge de réfrigérant pendant l'intervention sur les unités intérieures.
  Lors de l'utilisation de la fonction automatique de recharge de réfrigérant, les unités intérieures fonctionnent automatiquement ainsi que l'unité extérieure.
- Lorsque la tension est établie, prière de fermer le panneau avant de l'unité.

Voir la figure 6.

**1** Vanne de réduction de la pression
**2** Azote
**3** Réservoir
**4** Système de siphon
**5** Instrument de mesure
**6** Pompe à vide
**7** Vanne A
**8** Vanne d'arrêt de la conduite de gaz
**9** Unité extérieure
**10** Vanne d'arrêt de la conduite de liquide
**11** Unité intérieure
**12** Port de service de vanne d'arrêt
**13** Tuyau de charge

**Pour éviter une panne du compresseur. Ne chargez pas le réfrigérant plus de la quantité spécifiée.**

- Cette unité extérieure est chargée en usine de réfrigérant et, selon la taille et la longueur des canalisations, certains systèmes nécessitent une charge de réfrigérant supplémentaire. Reportez-vous à "Comment calculer le réfrigérant supplémentaire à introduire" à la page 10.
- Si une recharge est nécessaire, se reporter à la plaquette signalétique de l'unité. La plaquette signalétique indique le type de réfrigérant et la quantité nécessaire.

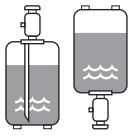
**Précautions lors de l'ajout de R410A**

Veiller à charger la quantité spécifiée de réfrigérant à l'état liquide vers le tuyau de liquide.

Etant donné que ce réfrigérant est un réfrigérant mélangé, l'ajouter sous forme gazeuse peut provoquer un changement de la composition du réfrigérant, empêchant son fonctionnement normal.

- Avant de charger, vérifier si le cylindre de réfrigérant est équipé d'un tube siphon ou non.

Charger le réfrigérant liquide avec le cylindre en position verticale.

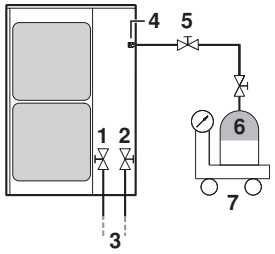


Charger le réfrigérant liquide avec le cylindre en position retournée.

### 10.1. 3 procédures d'ajout de réfrigérant

#### Procédure 1: Ajout de réfrigérant à l'aide de la fonction de recharge de réfrigérant automatique (recommandé)

**Comment raccorder le réservoir?**




**1** Vanne d'arrêt de la conduite de liquide
**2** Vanne d'arrêt de la conduite de gaz
**3** Vers l'unité intérieure
**4** Orifice de service pour ajouter du réfrigérant
**5** Vanne A
**6** Réservoir de R410A
**7** Instrument de mesure

Lorsque le réservoir de réfrigérant est raccordé et que l'opération spécifiée est effectuée, la quantité appropriée de réfrigérant sera chargée dans le système. Une fois chargé, le système s'arrêtera automatiquement. Le réfrigérant doit être chargé en fonction de la procédure décrite ci-dessous.

**MISE EN GARDE**

- Veiller à brancher l'alimentation 6 heures avant le début du fonctionnement. Ce laps de temps est nécessaire pour préchauffer le carter au moyen du chauffage électrique.
- Il faut au moins 30 minutes pour la recharge automatique de réfrigérant lorsque 3 kg de réfrigérant supplémentaires sont ajoutés à une température extérieure d'environ 30°C. Le temps de recharge dépend de la quantité rechargée et de la température extérieure.
- La recharge de réfrigérant automatique n'est **PAS** possible si les restrictions suivantes sont dépassées:
  - Température extérieure: 0°C BS~43°C BS
  - Température intérieure: 20°C BS~32°C BS
  - Capacité de connexion de l'unité intérieure: 50%~130%

**Procédure automatique de recharge de réfrigérant**

**1** Ouvrir complètement les vannes d'arrêt côté liquide et côté gaz.

Noter que la vanne A doit être fermée!

**2** Mettre l'unité extérieure et les unités intérieures sous tension.

**REMARQUE** Lorsqu'une unité intérieure est raccordée au système de réfrigérant et que l'unité intérieure est arrêtée, la recharge automatique échouera.

**3** S'assurer que les DEL de la carte de circuits imprimés (A1P et A2P) de l'unité extérieure sont comme illustrés dans le tableau ci-dessous. Cela indique que le système fonctionne normalement.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Statut des DEL**
Tout au long du manuel, l'état des DEL est indiqué comme suit:

- ● ETEINT
- ☼ ALLUME
- ◑ clignotement
- ✻ ALLUME ou ETEINT

Si H2P est allumé, vérifier le type d'erreur sur la base du code d'erreur de la télécommande et corriger l'erreur en fonction de "12.4. Test de fonctionnement" à la page 20.

**4** Recharger automatiquement le réfrigérant en fonction de la procédure décrite ci-dessous.

**AVERTISSEMENT**

Ne rien toucher de plus que les boutons poussoirs (BS1~5) de la carte de circuits imprimés (A2P) lors de la réalisation des réglages. Ces réglages doivent être faits sous tension.

**4.1** Appuyer une seule fois sur **BS4 TEST**.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Appuyer sur **BS4 TEST** pendant 5 secondes. L'unité commencera à tourner.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✻ | ✻ |

Si l'affichage DEL ci-dessous apparaît, la limite de recharge de réfrigérant automatique a été dépassée. Le réfrigérant supplémentaire doit être rechargé en calculant la quantité de recharge de réfrigérant supplémentaire.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description de l'erreur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Température extérieure inappropriée |

ou

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description de l'erreur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Température intérieure inappropriée |

Si l'affichage DEL ci-dessous apparaît, vérifier la capacité de connexion de l'unité intérieure.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description de l'erreur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Capacité de connexion appropriée de l'unité intérieure |

Si l'affichage DEL ci-dessous apparaît, les vannes d'arrêt côté liquide et gaz peuvent être fermées.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Description de l'erreur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | La vanne d'arrêt est fermée |

**REMARQUE** Si vous voulez répéter l'opération de recharge automatique de réfrigérant à partir de l'étape 4.2, ouvrir entièrement les vannes d'arrêt côté liquide et côté gaz et appuyer une seule fois sur le bouton **BS1 MODE**.

**4.3** Lorsque l'indication DEL correspond à ce qui est illustré dans le tableau ci-dessous dans les 15 à 30 minutes après le début de l'opération, ouvrir la vanne A immédiatement pour commencer à charger le réfrigérant.

Immédiatement après le début de la recharge de réfrigérant en ouvrant la vanne A, appuyer une seule fois sur **BS4 TEST**. Si **BS4 TEST** n'est pas enfoncé dans les 10 minutes après l'apparition de l'indication DEL, la recharge s'arrête.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | PR |

**4.4** L'indication DEL correspond alors à ce qui est indiqué dans le tableau ci-dessous pendant la recharge de réfrigérant automatique.

Pendant la recharge de réfrigérant automatique, le dispositif de régulation à distance indique **TEST** (opération de test) et [人] (contrôle externe).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**REMARQUE** Si l'affichage DEL ci-dessous apparaît, le réservoir de réfrigérant est vide. Remplacer le réservoir de réfrigérant, ouvrir la vanne A et recharger.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | PR |

L'indication DEL correspond alors à ce qui est indiqué dans le tableau ci-dessous lorsque la recharge de réfrigérant automatique est sur le point de s'achever. S'apprêter à fermer la vanne du réservoir de réfrigérant.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**REMARQUE** Il est possible que le code PE ne s'affiche pas sur le dispositif de régulation à distance, mais cela n'indique pas un dysfonctionnement. L'indication DEL peut immédiatement passer à la situation indiquée dans "Cas 1: Recharge complète" à la page 13.

**4.5** Lorsque l'indication DEL correspond au tableau ci-dessous, fermer rapidement la vanne A et suivre les instructions décrites ci-dessous.

**MISE EN GARDE**

- Lorsque l'ajout de réfrigérant a été effectué ou lors d'une pause, fermer la vanne du réservoir de réfrigérant immédiatement.
  Il est permis de rajouter davantage de réfrigérant à la pression restante lorsque la machine est arrêtée.
- Le ventilateur extérieur peut continuer à tourner un peu plus, mais cela n'indique pas un dysfonctionnement.

**Cas 1: Recharge complète**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

La recharge de réfrigérant est terminée. Appuyer une seule fois sur le bouton **BS1 MODE** et passer à l'étape 5.

**Cas 2: Opération de recharge**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Appuyer une seule fois sur le bouton **BS1 MODE** et effectuer de nouveau la recharge de réfrigérant en commençant à partir de l'étape 4.2.

**Cas 3: Recharge interrompue**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Quelque chose empêche le fonctionnement normal:

- La vanne côté gaz est-elle complètement ouverte?
- La vanne du réservoir de réfrigérant et la vanne A sont-elles ouvertes?
  Vérifier si le bouton **BS4 TEST** a été enfoncé dans les 10 minutes après que les vannes ont été ouvertes.
- La prise d'air ou l'évent d'évacuation de l'unité intérieur sont-ils bloqués?

Une fois le problème corrigé, appuyer une seule fois sur le bouton **BS1 MODE** et effectuer de nouveau la recharge de réfrigérant en commençant à partir de l'étape 4.2.

**Cas 4: Echec**

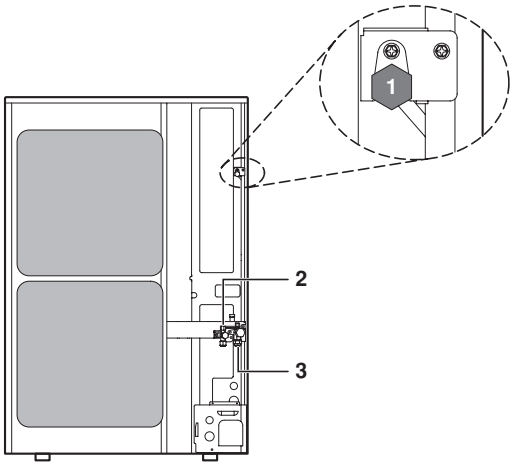
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code d'erreur sur le dispositif de régulation à distance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Voir note en bas du tableau(*) |

(*) Une erreur dans le système a interrompu le fonctionnement de l'unité. Vérifier l'erreur à l'aide du code d'erreur affiché sur le dispositif de régulation à distance. Pour une explication des codes d'erreur, se reporter à "Codes d'erreur du dispositif de régulation à distance" à la page 20 et résoudre le problème.

Une fois le problème corrigé, appuyer une seule fois sur le bouton **BS1 MODE** et effectuer de nouveau la recharge de réfrigérant en commençant à partir de l'étape 4.2.

**5** Lorsque la recharge est terminée, déterminer le poids du réfrigérant qui a été ajouté et remplir la quantité mentionnée sur l'étiquette "Charge de réfrigérant supplémentaire" de la plaque de précautions de réparation de l'unité.

**6** Après avoir ajouté le réfrigérant, ne pas oublier de fermer le couvercle de l'orifice de service. Le couple de serrage du couvercle est de 11,5 à 13,9 N•m.




**1** Orifice de service pour ajouter du réfrigérant
**2** Vanne d'arrêt de la conduite de liquide
**3** Vanne d'arrêt de la conduite de gaz

## Procédure 2: Charge pendant que l'unité extérieure est à l'arrêt

Voir figure 6.

**1** Déterminez le poids du réfrigérant à charger en plus en vous référant au point "Charge de réfrigérant supplémentaire" au chapitre "Comment calculer le réfrigérant supplémentaire à introduire" à la page 10 et faites l'appoint de la quantité figurant sur l'"Etiquette de charge de réfrigérant" apposée sur l'unité.

**2** A l'issue du séchage par le vide, ouvrir la vanne A et charger le réfrigérant supplémentaire dans son état liquide via l'orifice de service de la vanne d'arrêt de liquide en tenant compte des instructions suivantes:

- Vérifiez que les vannes d'arrêt pour gaz et pour liquide sont fermées.
- Arrêtez le compresseur et ajoutez la quantité de fluide de refroidissement spécifiée.

Si le réfrigérant total ne peut pas être chargé pendant que l'unité extérieure est à l'arrêt, il est possible de charger le réfrigérant en actionnant l'unité extérieure à l'aide de la fonction de charge du réfrigérant (se reporter à "Mode de réglage 2" à la page 19) et suivre "Procédure 3: Charge pendant que l'unité extérieure fonctionne" à la page 14.

Procédure 3: Charge pendant que l'unité extérieure fonctionne

Voir l'illustration dans "Comment raccorder le réservoir?" à la page 11.

**1** Fermer le panneau avant et mettre toutes les unités intérieures et l'unité extérieure sous tension.

**2** Ouvrir complètement la vanne d'arrêt côté gaz et la vanne d'arrêt côté liquide. La vanne A doit rester complètement fermée.

**3** Ouvrir la vanne A immédiatement après le démarrage du compresseur.

**4** Chargez le réfrigérant supplémentaire dans son état liquide par l'orifice de service de la vanne d'arrêt de conduite de liquide.

**5** Tandis que l'unité est à l'arrêt et en mode de réglage 2 (se reporter à Vérifications avant premier démarrage, "Réglage du mode" à la page 18), mettre la fonction A requise (opération de recharge de réfrigérant supplémentaire) sur **ON** (ON). Ensuite, l'opération démarre. Le clignotement de la DEL H2P indique l'opération, et le dispositif de régulation à distance indique **TEST** (opération de test) et [人] (contrôle externe).

**6** Lorsque la quantité spécifiée de réfrigérant est chargée, appuyez sur la touche **BS3 RETURN**. Ensuite, l'opération s'arrête.

- L'opération s'arrête automatiquement dans les 30 minutes.
- Si la recharge de réfrigérant ne se termine pas dans les 30 minutes, répéter l'étape 5.
- Si l'opération s'arrête immédiatement après le redémarrage, il y a un risque que le système soit surchargé.
  Le réfrigérant ne peut pas recevoir plus que cette quantité.

**7** Une fois que le flexible de recharge de réfrigérant est retiré, veiller à fermer la vanne A.

# 11. Travaux de câblage électrique

- Tout le câblage doit être réalisé par un électricien agréé.
- Tout composant fourni sur place et tous travaux d'électricité doivent être conformes aux codes régionaux et nationaux en vigueur.

**Aux personnes chargées des travaux de câblage électrique:**

Ne faites pas fonctionner l'unité tant que la tuyauterie de réfrigérant n'est pas terminée. (La faire fonctionner avant que la tuyauterie ne soit prête cassera le compresseur)

## 11.1. Câblage interne - Tableau des pièces

A1P ..... Carte de circuits imprimés (principale)

A2P ..... Carte à circuits imprimés (inverter)

A3P ..... Carte à circuits imprimés (filtre antiparasite)

A4P ..... Carte de circuits imprimés (sélecteur C/H)

BS1~BS5 ..... Interrupteur de bouton poussoir (mode, réglage, retour, test, réinitialisation)

C1~C4 ..... Condensateur

DS1 ..... Microcommutateur

E1HC ..... Chauffage de carter

F1U, F4U ..... Fusible (T 6,3 A/250 V)

F6U ..... Fusible (T 5,0 A/250 V)

FINTH ..... Thermistance (ailette)

H1P~H8P ..... Diode électroluminescente (moniteur de service orange)
Préparation, test: clignotement

H2P ..... Détection de dysfonctionnement: s'allume

HAP ..... Diode électroluminescente (moniteur de service - verte)

HBP ..... Témoin pilote d'inverter

K1M ..... Contacteur magnétique (M1C)

K1R ..... Relais magnétique (Y1S)

K2R ..... Relais magnétique (Y2S)

K3R ..... Relais magnétique (Y3S)

K4R ..... Relais magnétique (E1HC)

K5R ..... Relais magnétique

L1R ..... Réacteur

M1C ..... Moteur (compresseur)

M1F ..... Moteur (ventilateur) (supérieur)

M2F ..... Moteur (ventilateur) (inférieur)

PS ..... Source d'alimentation de commutation

Q1DI ..... Disjoncteur de fuite à la terre non fourni (300 mA)

R1 ..... Résistance (limitation de courant)

R2 ..... Résistance (capteur de courant)

R1T ..... Thermistance (air)

R2T ..... Thermistance (refoulement)

R3T ..... Thermistance (aspiration 1)

R4T ..... Thermistance (échangeur thermique)

R5T ..... Thermistance (aspiration 2)

R6T ..... Thermistance (échangeur thermique de sous-refroidissement)

R7T ..... Thermistance (tuyau de liquide)

S1NPH ..... Capteur de pression (haute)

S1NPL ..... Capteur de pression (basse)

S1PH ..... Pressostat pression (haute)

V1R ..... Module d'alimentation

V2R, V3R ..... Module de diode

V1T ..... IGBT (transistor bipolaire de grille isolé)

X1M ..... Barrette à bornes (alimentation)

X1M ..... Barrette à bornes (sélecteur C/H) (A4P)

X2M ..... Barrette à bornes (commande)

Y1E ..... Vanne d'expansion électronique (principale)

Y3E ..... Vanne d'expansion électronique (sous-refroidissement)

Y1S ..... Electrovanne (soupape 4 voies)

Y2S ..... Electrovanne (gaz chaud)

Y3S ..... Electrovanne (circuit de décharge)

Z1C~Z7C ..... Filtre antiparasite (âme en ferrite)

Z1F~Z4F ..... Filtre antiparasite

**Sélecteur refroidissement/chauffage**

S1S ..... Sélecteur (ventilateur/refroidissement - chauffage)

S2S ..... Sélecteur (refroidissement - chauffage)

**Connecteur de l'adaptateur en option**

X37A ..... Connecteur (adaptateur d'alimentation en option)

## 11.2. Précautions concernant le travail de câblage électrique

- Avant d'accéder aux dispositifs de raccordement, tous les circuits d'alimentation doivent être mis hors circuit.
- Utiliser uniquement des câbles en cuivre
- Le câblage entre l'unité intérieure et l'unité extérieure doit être prévu pour du 230 V.
- Ne pas enclencher l'interrupteur principal avant que tout le câblage ne soit terminé.
  S'assurer que le commutateur principal dispose d'une séparation de contact 3 mm dans tous les pôles.
- Ne jamais faire pénétrer des faisceaux de câbles de force dans une unité.
- Fixer les câbles pour qu'ils n'entrent pas en contact avec les canalisations (en particulier du côté haute pression).
- Attachez les câbles électriques avec du matériel de serrage tel que montré dans la figure 9, pour qu'ils n'entrent pas en contact avec la tuyauterie, et tout particulièrement du côté de la haute pression.
  Assurez-vous qu'une pression externe n'est appliquée au bornier.
- Lors de la pose du disjoncteur de fuite à la terre, veiller à ce qu'il soit compatible avec l'inverter (résistant aux parasites électriques haute fréquence) pour éviter un déclenchement inutile du disjoncteur de fuite à la terre.
- Cette unité étant équipée d'un inverter, l'installation d'un condensateur à compensation de phase détériorera non seulement l'effet d'amélioration du facteur puissance, mais entraînera également un échauffement anormal du condensateur dû à des ondes haute fréquence. N'installez donc jamais de condensateur à compensation de phase.
- Suivez le "Schéma de câblage électrique" lorsque vous procédez à tout câblage électrique.
- Reliez toujours les fils à la masse. (En fonction des réglementations nationales du pays concerné.)
- Ne raccordez pas le fil de terre aux tuyaux de gaz, tuyaux d'évacuation, tiges de paratonnerre ou fils de masse du téléphone.
  - Tuyaux de gaz de combustion: peuvent exploser ou prendre feu en cas de fuite de gaz.
  - Tuyaux d'évacuation: aucun effet de mise à la terre n'est possible si des tuyauteries en plastique dur sont utilisées.
  - Fils de masse du téléphone et tiges de paratonnerre: dangereux en cas d'orage en raison d'une augmentation anormale du potentiel électrique dans la terre.
- Cette unité utilise un inverseur, et par conséquent génère des parasites qui devront être réduits pour éviter des interférences avec d'autres appareils. Le boîtier extérieur du produit peut absorber une charge électrique en raison du courant de fuite électrique qui devra se décharger par la terre.

## 11.3. Exemple de raccordement d'un câblage total du système (Voir à la figure 8)

**1** Alimentation
**2** Disjoncteur de fuite à la terre
**3** Disjoncteur de surintensité de courant de l'interrupteur de branchement (fusible)
**4** Terre
**5** Dispositif de régulation à distance

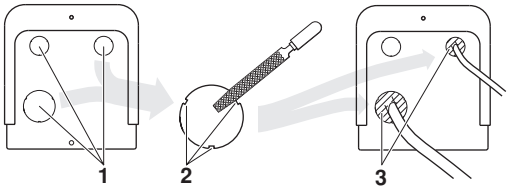
## 11.4. Branchement du câble d'alimentation et des câbles de transmission

- Laisser le câble d'alimentation (y compris le fil de masse) traverser le port de sortie d'alimentation électrique à l'avant, sur le côté ou à l'arrière de l'unité extérieure.
- Laisser les câble de transmission traverser le port de sortie de câble, le porte de sortie de tuyau ou le trou à découper à l'avant, sur le côté ou à l'arrière de l'unité extérieure. (Voir à la figure 9).

**A** Direction arrière
**B** Direction latérale
**C** Direction frontale
**1** Bornier d'alimentation (X1M)
**2** Câblage de commande entre les unités
**3** Câble d'alimentation avec fil de masse. (Garder la distance adéquate entre le câble d'alimentation et le câblage de commande).
**4** Attache (non livrée)
**5** Plateau de montage de la vanne d'arrêt
**6** Coffret électrique
**7** Câble d'alimentation
**8** Câble de masse (haune/vert)
**9** Fixer le câblage de commande avec les attaches
**10** Carte PC de commande
**11** Bornier de commande (X2M)

**Précautions lors de l'enfoncement des trous à enfoncer**

- Pour percer un trou à enfoncer, tapez dessus avec un marteau.
- Après avoir défoncé les trous, nous vous recommandons de peindre les bords et les zones autour des bords à l'aide de la peinture de réparation pour éviter la formation de rouille.
- Lors du passage du câblage électrique à travers les trous à enfoncer, enlevez les bavures éventuelles des trous à enfoncer et entourez le câble de bande de protection pour éviter tout dégât.
- S'il y a un risque que de petits animaux pénètrent dans le système par les trous à enfoncer, colmatez les trous avec du produit d'étanchéité (à préparer sur place).




**1** Trou à enfoncer
**2** Bavures
**3** Matériaux de conditionnement

- Utilisez un tube de câble d'alimentation comme câble d'alimentation.
- A l'extérieur de l'unité, assurez-vous que le câble électrique de faible tension (c.-à-d. pour le dispositif de régulation à distance, entre les unités, etc.) et que le câble électrique haute tension ne passent pas l'un près de l'autre, en les éloignant au moins de 50 mm l'un de l'autre. La proximité peut provoquer des interférences électriques, des dysfonctionnements et des coupures.
- Veillez à connecter le câble d'alimentation au bornier du câble d'alimentation et fixez-le comme indiqué dans "11.4. Branchement du câble d'alimentation et des câbles de transmission" à la page 15.
- Le câblage entre unités doit être protégé comme décrit dans "11.4. Branchement du câble d'alimentation et des câbles de transmission" à la page 15.
  - Protégez les câbles avec les attaches pour ne pas qu'ils touchent les tuyauteries.
  - Assurez-vous que le câblage et le couvercle du coffret électrique ne dépassent pas de la structure, et fermez le couvercle fermement

## 11.5. Exigences imposées au circuit et aux câbles électriques

Un circuit d'alimentation (voir tableau ci-dessous) doit être prévu pour la connexion de l'unité. Ce circuit doit être protégé avec les dispositifs de sécurité requis, c'est-à-dire un commutateur principal, un fusible à fusion lente sur la phase et un disjoncteur de fuite à la terre.

| Modèle | Phase et fréquence | Tension | Fusibles recommandés | Section de câble de transmission |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**REMARQUE**

- Sélectionnez le câble d'alimentation conformément aux réglementations locales et nationales en vigueur.
- La taille du câblage doit être conforme aux codes régionaux et nationaux en vigueur.
- Les spécifications pour les câbles d'alimentation locaux et le câblage de branchement sont conformes à IEC60245.
- TYPE DE CÂBLE H05VV(*)
  *Pour les tuyaux protégés uniquement (utiliser H07RN-F lorsque les tuyaux protégés ne sont pas utilisés).

- Lors de la pose du disjoncteur de fuite à la terre, veiller à ce qu'il soit compatible avec l'inverter (résistant aux parasites électriques haute fréquence) pour éviter un déclenchement inutile du disjoncteur de fuite à la terre.
- En raccordant le câble d'alimentation au bornier d'alimentation, attacher fermement le câble comme illustré dans la figure 9.

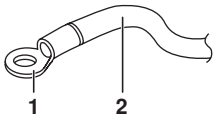
Après avoir terminé le travail électrique, confirmer que chaque composant électrique et la borne à l'intérieur du coffret électrique sont raccordés fermement.

**Précautions à prendre lors de la pose des câbles d'alimentation**

Utilisez des bornes à pression rondes pour les raccordements au bornier d'alimentation.

Si elles ne sont pas disponibles, suivez les instructions ci-dessous.

- Ne connectez pas des câbles d'épaisseurs différentes au bornier d'alimentation. (Du jeu dans le câblage d'alimentation peut provoquer une chaleur anormale.)
- Lors du raccordement de câbles de même épaisseur, procédez comme illustré ci-dessous.




**1** Borne de pression ronde
**2** Câble d'alimentation

- Pour le câblage, utilisez le fil d'alimentation désigné et raccordez-le fermement, puis protégez-le pour éviter qu'une pression extérieure ne soit exercée sur la plaque de bornes.
- Utilisez un tournevis approprié pour serrer les vis du bornier. Un tournevis à petite tête abîmera la tête et rendra tout serrage impossible.
- Un serrage excessif des vis du bornier risque de les casser.
- Voir le tableau ci-dessous pour les couples de serrage de vis de bornier.

| Couple de serrage (N•m) | |
|---|---|
| M5 (bornier d'alimentation/fil de terre) | 2,39~2,92 |
| M4 (terre blindée) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (bornier de commande) | 0,79~0,97 |

### Connexion des câbles sur place: Câblage de commande et sélection refroidissement/chauffage

Si une force excessive est appliquée pendant le branchement d'un câble au bornier de la carte PC, la carte PC peut être endommagée.

Reportez-vous à figure 10.

**1** Sélecteur refroidissement/chauffage
**2** Carte à circuits imprimés de l'unité extérieure (A1P/A2P/A4P/X2M)
**3** Respectez la polarité
**4** Utiliser le conducteur du câble sous gaine (2 câbles) (pas de polarité)
**5** Plaque à bornes (non fournie)

### Réglage de l'opération de refroidissement/chauffage

**1** Exécution du réglage du refroidissement/chauffage avec le dispositif de régulation à distance connecté à l'unité intérieure.

Laissez le sélecteur refroidissement/chauffage (DS1-1) qui se trouve sur la carte de circuits imprimés de l'unité extérieure sur le réglage usine IN/D UNIT. (Voir à la figure 11).

**1** Dispositif de régulation à distance

**2** Exécution du réglage du refroidissement/chauffage avec le sélecteur refroidissement/chauffage.

Connecter le sélecteur refroidissement/chauffage du dispositif de régulation à distance (en option) aux bornes A/B/C et régler le sélecteur refroidissement/chauffage (DS1-1) sur la carte à circuits imprimés de l'unité extérieure (A2P) sur OUT/D UNIT. (Voir à la figure 12).

**1** Sélecteur refroidissement/chauffage

**REMARQUE** Lorsque le sélecteur froid/chaud est mis sur chaud, vous ne pouvez pas sélectionner le refroidissement à l'aide du dispositif de régulation à distance.

Pour un fonctionnement à faible niveau de bruit ou une opération de demande, il est nécessaire d'utiliser "l'adaptateur de commande externe en option pour l'unité extérieure" (DTA104A61/62).

Pour plus de détails, voir le manuel d'installation joint avec l'adaptateur.

- Veuillez respecter les limites ci-dessous. Si les câbles entre les unités sortent de ces limites, cela peut entraîner un dysfonctionnement de la transmission.
  Longueur maximale du câblage: 300 m
  Longueur totale du câblage: 600 m
  Nombre de branchements maximum: 9
- Jusqu'à 9 branchements sont possibles pour le câblage entre les unités. Plus aucun branchement n'est autorisé après le branchement. (Voir à la figure 13).

  **1** Branchement
  **2** Branchement secondaire
- Ne jamais connecter l'alimentation à la borne serre-fils du câblage entre les unités. Dans le cas contraire, l'ensemble du système peut tomber en panne.

- Le câblage des unités intérieures doit être raccordé aux bornes F1/F2 (entrée-sortie) de la carte de circuits imprimés de l'unité extérieure.
- Après l'installation des fils d'interconnexion à l'intérieur de l'unité, entourez-les de ruban d'enrobage en même temps que les tuyaux de réfrigérant, comme illustré dans la figure 14.

  **1** Tuyauterie de liquide
  **2** Tuyauterie de gaz
  **3** Câblage d'interconnexion
  **4** Isolant
  **5** Ruban d'enrobage

Pour le câblage ci-dessus, utilisez toujours des câbles en vinyle avec une gaine de 0,75 à 1,25 $mm^2$ ou des câbles (2 fils). (Les câbles à 3 fils sont permis pour le dispositif de régulation à distance de changement refroidissement/chauffage uniquement.)

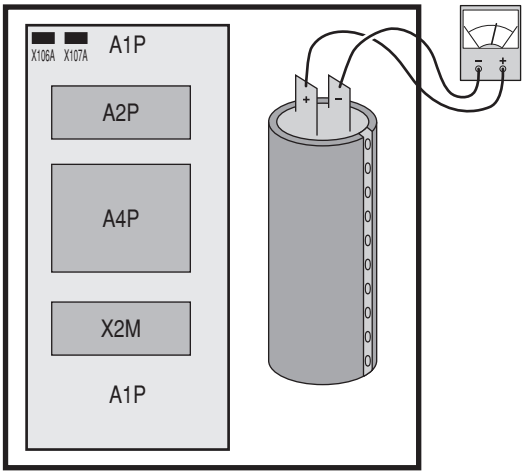
# 12. AVANT FONCTIONNEMENT

## 12.1. Précautions de service

**AVERTISSEMENT: CHOC ELECTRIQUE**

**Précaution lors de l'entretien de l'équipement inverseur**

- Ne touchez pas les parties sous tension pendant 10 minutes une fois que l'alimentation électrique est coupée en raison du risque de haute tension.
- Par ailleurs, mesurez les points comme illustré dans la figure au moyen d'un testeur et vérifiez que la tension de la capacitance dans le circuit principal est supérieure à 50 V DC.




- Assurez-vous que l'alimentation est coupée avant d'effectuer le travail de maintenance. Le chauffage du compresseur peut fonctionner même en mode d'arrêt.
- A noter que certaines parties de la boîte de composants électriques sont extrêmement chaudes.
- Afin d'éviter les dommages à la carte de circuits imprimés, éliminez d'abord l'électricité statique en touchant une pièce en métal (par ex. vanne d'arrêt) de la main. Puis tirez le connecteur.
- Après avoir mesuré la tension résiduelle, tirez le connecteur du ventilateur extérieur.
- Veillez à ne pas toucher de partie conductrice.
- Le ventilateur extérieur peut tourner à l'envers en raison d'un vent puissant, ce qui peut provoquer la charge de la capacitance. Cela peut entraîner un choc électrique.

Après l'entretien, assurez-vous que le connecteur du ventilateur extérieur est de nouveau branché. Sinon, l'unité peut tomber en panne.

**Jouez la carte de la sécurité!**

Touchez une partie en métal de la main (comme la vanne d'arrêt) afin d'éliminer l'électricité statique et de protéger la carte de circuits imprimés avant d'effectuer l'entretien.

## 12.2. Vérifications avant premier démarrage

**REMARQUE** A noter que pendant la période de fonctionnement initiale de l'unité, la puissance d'entrée requise peut être supérieure à ce qui est indiqué sur la plaquette signalétique de l'unité. Ce phénomène vient du fait que le compresseur nécessite une période de 50 heures avant d'atteindre sa régularité de fonctionnement et une consommation électrique stable.

- Veillez à ce que le disjoncteur du panneau d'alimentation de l'installation soit hors tension.
- Fixez le câble d'alimentation fermement.
- La mise sous tension avec une phase N manquante ou avec une phase N erronée entraînera la détérioration de l'équipement.

Après l'installation, vérifiez les points suivants avant d'enclencher le disjoncteur:

**1** Raidisseur de transport

Veiller à retirer le raidisseur de transport du compresseur.

**2** La position des interrupteurs nécessitant un réglage initial

Veillez à ce que les interrupteurs soient réglés conformément à vos besoins d'application avant de mettre l'unité sous tension.

**3** Câble d'alimentation et câble de transmission

Utilisez un câblage d'alimentation et de transmission approprié et veillez à ce qu'il soit réalisé conformément aux instructions décrites dans ce manuel, aux diagrammes de câblage et aux réglementations locales et nationales.

**4** Tailles et isolation des canalisations

Veillez à ce que des tuyaux de taille correcte soient installés et faites en sorte qu'ils soient correctement isolés.

**5** Charge de réfrigérant supplémentaire

La quantité de réfrigérant à ajouter dans l'appareil doit figurer sur la plaquette "Réfrigérant ajouté" incluse et apposée sur le côté arrière du couvercle avant.

**6** Test d'isolation du circuit d'alimentation principal

A l'aide d'un mégatesteur pour 500 V, vérifiez que la résistance d'isolation de 2 MΩ ou plus soit atteinte en appliquant une tension de 500 V DC entre les bornes d'alimentation et la terre. N'utilisez jamais de mégatesteur pour les câbles de transmission.

**7** Vannes d'arrêt

Veillez à ce que les vannes d'arrêt soient ouvertes du côté liquide et du côté gaz.

**8** Installation du tuyau de purge

S'assurer que le tuyau de purge est installé correctement.

## 12.3. Réglage sur place

Si nécessaire, effectuez les réglages sur place selon les instructions suivantes. Se référer au manuel d'entretien pour plus de détails.

### Manipulation des commutateurs

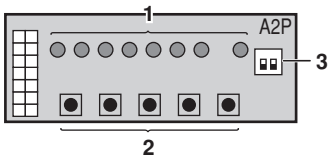
Lors de réglages sur place, actionnez les commutateurs avec une tige isolée (comme un bic) pour éviter de toucher des pièces sous tension.

### Emplacement des microcommutateurs, DEL et boutons

**1** DEL H1P~H8P

**2** Boutons-poussoirs BS1~BS5

**3** Microcommutateurs 2 (DS1-1, DS1-2)




### Statut des DEL

Tout au long du manuel, l'état des DEL est indiqué comme suit:

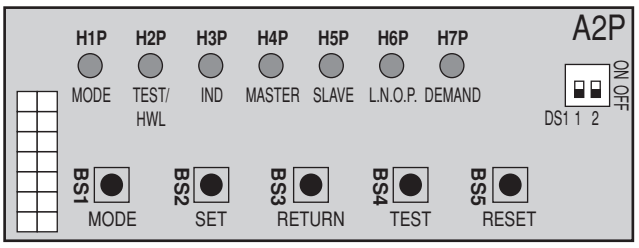
● ETEINT

☼ ALLUME

◑ clignotement

### Réglage du bouton-poussoir (BS1~5)

Fonction du bouton-poussoir sur la carte de circuit imprimé de l'unité extérieure (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Pour changer de mode |
| **BS2 SET** | Pour le réglage sur place |
| **BS3 RETURN** | Pour le réglage sur place |
| **BS4 TEST** | Pour le test de fonctionnement |
| **BS5 RESET** | Pour réinitialiser l'adresse lors du changement du câblage ou lorsque l'unité intérieure supplémentaire est installée |

La figure montre l'état des DEL lorsque l'unité est expédiée d'usine.

#### Réglage du mode

Le mode peut être modifié à l'aide du bouton **BS1 MODE** conformément à la procédure suivante:

- **Pour le réglage du mode 1**: Appuyez une seule fois sur le bouton **BS1 MODE**; la DEL s'éteint ●.
- **Pour le réglage du mode 2**: Appuyez sur le bouton **BS1 MODE** pendant 5 secondes; la DEL H1P est allumée ☼.

Si la DEL H1P clignote ◑ et que le bouton **BS1 MODE** est enfoncé, le mode de réglage passera au mode de réglage 1.

**REMARQUE** Si vous vous trompez au milieu de la procédure de réglage, appuyez sur le bouton **BS1 MODE**. Ensuite, il revient au mode de réglage 1 (la DEL H1P est éteinte).

#### Mode de réglage 1

La DEL H1P est éteinte (réglage de sélection FROID/CHAUD).

***Procédure de réglage***

**1** Appuyez sur le bouton **BS2 SET** et réglez la DEL sur l'un des deux réglages possibles comme illustré ci-dessous dans le champ marqué :

**1** Dans le cas d'un réglage FROID/CHAUD par chaque circuit d'unité extérieure individuelle.

**2** Dans le cas d'un réglage FROID/CHAUD par l'unité principale lorsque les unités extérieures sont connectées dans une combinaison à système multiple(*).

**3** Dans le cas d'un réglage FROID/CHAUD par l'unité esclave lorsque les unités extérieures sont connectées dans une combinaison à système multiple(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) Il est nécessaire d'utiliser l'adaptateur de contrôle externe en option pour l'unité extérieure (DTA104A61/62). Voir les instructions fournies avec l'adaptateur.

**2** Appuyez sur le bouton **BS3 RETURN**. Le réglage est défini.

## Mode de réglage 2

La DEL H1P est allumée.

***Procédure de réglage***

**1** Appuyez sur le bouton **BS2 SET** conformément à la fonction requise (A~F). La DEL de la fonction requise est illustrée ci-dessous dans le champ marqué :

**Fonctions possibles**

- **A** opération de charge de réfrigérant supplémentaire.
- **B** opération de récupération de réfrigérant/opération de vide.
- **C** réglage du fonctionnement automatique à faible bruit la nuit.
- **D** réglage du niveau de fonctionnement à faible bruit (**L.N.O.P** ) via l'adaptateur de contrôle externe.
- **E** réglage de limitation de consommation électrique (**DEMAND**) via l'adaptateur de contrôle externe.
- **F** fonction d'activation du réglage du niveau de fonctionnement à faible bruit (**L.N.O.P** ) et/ou réglage de limitation de consommation électrique (**DEMAND**) via l'adaptateur de contrôle externe (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** Lorsque le bouton **BS3 RETURN** est enfoncé, il indique le réglage actuel.

**3** Appuyez sur le bouton **BS2 SET** en fonction de la possibilité de réglage requise comme illustré ci-dessous dans le champ marqué .

**3.1** Les réglages possibles pour les fonctions A, B et F sont **ON** (MARCHE) ou **OFF** (ARRET).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ON | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Ce réglage = réglage d'usine

**3.2** Réglages possibles pour la fonction C

Bruit du niveau 3 < niveau 2 < niveau 1 ( **1** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 1 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| 2 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| 3 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Ce réglage = réglage d'usine

**3.3** Réglages possibles pour les fonctions D et E

Pour la fonction F (**L.N.O.P** ) uniquement: bruit du niveau 3 < niveau 2 < niveau 1 ( **1** ).

Pour la fonction E (**DEMAND**) uniquement: consommation électrique du niveau 1 < niveau 2 < niveau 3 ( **3** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| 2 (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| 3 | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Ce réglage = réglage d'usine

**4** Appuyez sur le bouton **BS3 RETURN**. Le réglage est défini.

**5** Lorsque le bouton **BS3 RETURN** est enfoncé de nouveau, l'opération commence conformément au réglage.

Référez-vous au manuel d'entretien pour plus de détails et pour d'autres réglages.

**REMARQUE** Une fois terminé, marquez les réglages de la fonction C, D et E dans la partie "Records" de l'étiquette à l'arrière de la plaque avant.

## Confirmation du mode de réglage

***Les éléments suivants peuvent être confirmés par le mode de réglage 1 (la DEL H1P est éteinte)***

Vérifiez la DEL dans le champ marqué .

**1** Indication du statut de fonctionnement actuel

- ● normal
- ☼ anormal
- ◑ en préparation ou en test

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Indication du réglage de sélection REFROIDISSEMENT/CHAUFFAGE

- **1** Dans le cas d'un réglage REFROIDISSEMENT/CHAUFFAGE par chaque circuit d'unité extérieure individuelle (= réglage d'usine).
- **2** L'indication de l'unité principale lorsque le passage REFROIDISSEMENT/CHAUFFAGE est effectué par les unités extérieures raccordées dans une combinaison à système multiple.
- **3** L'indication de l'unité esclave lorsque le passage REFROIDISSEMENT/CHAUFFAGE est effectué par les unités extérieures raccordées dans une combinaison à système multiple.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Ce réglage = réglage d'usine.

**3** Indication du statut de fonctionnement à faible bruit **L.N.O.P**

- ● opération standard (= réglage d'usine)
- ☼ opération **L.N.O.P**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**4** Indication du réglage de limitation de consommation électrique **DEMAND**

- ● opération standard (= réglage d'usine)
- ☼ opération **DEMAND**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

## 12.4. Test de fonctionnement

**REMARQUE** Après avoir mis l'unité sous tension, elle ne peut pas être démarrée tant que la DEL d'initialisation H2P ne s'éteint pas (maximum 12 minutes).

- Vérifiez les vannes d'arrêt
  Veillez à ouvrir les vannes d'arrêt des canalisations de liquide et de gaz.
- Après la pose, effectuez le test de fonctionnement
  Sauf si le test de fonctionnement est effectué, le code d'erreur "U3" apparaît sur la télécommande et l'unité ne peut pas fonctionner.

### Test de fonctionnement

**1** Pour protéger le compresseur, veillez à brancher l'alimentation 6 heures avant le début du fonctionnement.

**2** Passez au mode de réglage 1 (la DEL H1P est éteinte) (reportez-vous à "Mode de réglage 1" à la page 18).

**3** Appuyez sur le bouton **BS4 TEST** pendant 5 secondes lorsque l'unité est à l'arrêt. Le test de fonctionnement démarre lorsque la DEL H2P clignote et que le dispositif de régulation à distance indique **TEST** (opération de test) et [⅄] (contrôle externe).

Cela peut prendre 10 minutes pour rendre le statut du réfrigérant uniforme avant de démarrer le compresseur. Il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.
Le test de fonctionnement est automatiquement effectué en mode de refroidissement pendant 15~30 minutes.
En fonction de la situation, le bruit de passage du réfrigérant ou d'une électrovanne peut augmenter pendant cette opération.
Les éléments suivants sont automatiquement vérifiés:
- Vérification d'un problème de câblage
- Vérification de l'ouverture des vannes d'arrêt
- Vérification de la charge de réfrigérant
- Evaluation automatique de la longueur du tuyau

**REMARQUE** Lorsque vous souhaitez terminer le test de fonctionnement, appuyez sur le bouton **BS3 RETURN**. L'unité continuera de fonctionner pendant 30 secondes supplémentaires, puis s'arrêtera. Pendant le test d'opération, il est impossible d'arrêter l'unité avec le dispositif de régulation à distance.

**4** Après le test d'opération (maximum 30 minutes), l'unité s'arrête automatiquement. Vérifiez les résultats de l'opération à l'aide de l'indication DEL de l'unité extérieure.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normal | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| anormal | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● |

- Les unités intérieures ne peuvent pas être vérifiées individuellement. Une fois que le test d'opération est terminé, vérifiez les unités intérieures individuellement via le dispositif de régulation à distance.
- L'indication DEL change pendant cette opération. Ce n'est pas anormal.
- Prière de fixer la plaque avant de l'unité extérieure afin d'empêcher des chocs électriques.

**5** Mesures à prendre lorsque l'opération se termine anormalement

1. Vérifiez le code d'erreur sur le dispositif de régulation à distance.
2. Corrigez ce qui est anormal.
   (Voir le manuel d'installation et le manuel d'utilisation ou contactez votre distributeur.)
3. Une fois que l'anomalie est corrigée, appuyez sur le bouton **BS3 RETURN** et réinitialisez le code d'erreur.
4. Redémarrez l'unité pour confirmer que le problème est résolu.
5. Si aucun code d'erreur n'est indiqué sur le dispositif de régulation à distance, il est possible de démarrer l'opération après 5 minutes.

**Codes d'erreur du dispositif de régulation à distance**

| Erreur d'installation | Code d'erreur | Remède |
|---|---|---|
| La vanne d'arrêt d'une unité extérieure est restée fermée. | E3 | Ouvrez la vanne d'arrêt du côté liquide et du côté gaz. |
| La vanne d'arrêt d'une unité extérieure est restée fermée. | E4<br>F3 | Ouvrez la vanne d'arrêt du côté liquide et du côté gaz. |
| Réfrigérant insuffisant | | Vérifiez si la charge de réfrigérant supplémentaire s'est achevée correctement.<br>Recalculez la quantité de réfrigérant requise à partir de la longueur de tuyau et ajoutez la quantité adéquate de réfrigérant. |
| Surcharge de réfrigérant | F3<br>F6 | Recalculez la quantité requise de réfrigérant à partir de la longueur de tuyau et corrigez le niveau de charge de réfrigérant en récupérant l'excès de réfrigérant au moyen d'une machine spéciale. |
| Tension d'alimentation insuffisante | U2 | Vérifiez si la tension d'alimentation est fournie correctement. |
| L'opération de contrôle n'est pas effectuée. | U3 | Effectuez l'opération de contrôle. |
| Aucune alimentation n'est amenée à l'unité extérieure. | U4 | Vérifiez si le câblage d'alimentation pour l'unité extérieure est raccordée correctement. |
| Mauvais type d'unité intérieure raccordé. | UA | Vérifiez le type d'unité intérieure actuellement raccordée. S'il n'est pas correct, remplacez-le par les types corrects. |
| La vanne d'arrêt d'une unité extérieure est restée fermée. | UF | Ouvrez la vanne d'arrêt du côté liquide et du côté gaz. |
| La tuyauterie et le câblage d'une unité intérieure spécifiée ne sont pas raccordés correctement à l'unité extérieure. | | Vérifiez que la tuyauterie et le câblage d'une unité intérieure spécifiée sont raccordés correctement à l'unité extérieure. |
| Interconnexions incorrectes entre les unités. | UH | Interconnectez correctement les bornes F1/F2 (TO IN/D UNIT) des unités sur la carte de PC (A1P) de l'unité extérieure. |

## 12.5. Contrôles en mode de fonctionnement normal

**Réglez l'unité maître (= unité intérieure ayant le droit de sélectionner le mode de fonctionnement refroidissement/ chauffage).**

**Dans le cas de dispositifs de régulation à distance câblés**

- Après le contrôle, "CHANGEOVER UNDER CONTROL" clignote dans toutes les dispositif de régulation à distance raccordés.
- Sélectionnez une unité intérieure à utiliser comme unité maître en fonction de la requête du client.
  (Il est recommandé de sélectionner une unité intérieure qui sera utilisée la plupart du temps comme unité maître.)
- Appuyez sur le sélecteur de mode de fonctionnement du dispositif de régulation à distance de l'unité intérieure désignée comme unité maître.

- Dans ce dispositif de régulation à distance, "CHANGEOVER UNDER CONTROL" disparaît. Ce dispositif de régulation à distance contrôlera le changement du mode de fonctionnement refroidissement/chauffage.
- Dans les autres dispositifs de régulation à distance, "CHANGEOVER UNDER CONTROL" s'allume.

**Dans le cas de dispositifs de régulation à distance sans câble**

- Après le contrôle, le témoin de programmateur clignote dans toutes les unités intérieures raccordées.
- Sélectionnez une unité intérieure à utiliser comme unité maître en fonction de la requête du client.
  (Il est recommandé de sélectionner une unité intérieure qui sera utilisée la plupart du temps comme unité maître.)
- Appuyez sur le sélecteur de mode de fonctionnement du dispositif de régulation à distance de l'unité intérieure désignée comme unité maître. Un bip sonore retentit et le témoin de programmateur s'éteint dans toutes les unités intérieures.
- Cette unité intérieure contrôlera le changement du mode de fonctionnement refroidissement/chauffage.

**Pour plus de détails, se reporter au manuel d'utilisation accompagnant l'unité intérieure.**

### 12.6. Confirmation du fonctionnement de réglage de température

Une fois que le cycle de test est terminé, utilisez l'unité normalement. (Le chauffage n'est pas possible si la température extérieure est de 24°C ou plus.)

- Assurez-vous que les unités intérieures et extérieures fonctionnent normalement (si un bruit de cognement est produit pendant la compression du liquide du compresseur, arrêtez l'unité immédiatement, puis mettez le chauffage sous tension pendant une durée suffisamment longue avant de relancer l'opération.)
- Actionnez chaque unité intérieure l'une après l'autre et assurez-vous que l'unité extérieure correspondante fonctionne également.
- Vérifiez que de l'air froid (ou chaud) sort de l'unité intérieure.
- Appuyez sur les touches de direction et d'intensité du ventilateur de l'unité intérieure pour voir s'ils fonctionnent correctement.

**Précautions pour le contrôle de l'opération normale**

- Une fois arrêté, le compresseur ne redémarrera pas avant environ 5 minutes, même si la touche Run/Stop d'une unité intérieure du même système est enfoncée.
- Lorsque le fonctionnement du système est arrêté par le dispositif de régulation à distance, les unités extérieures peuvent continuer à fonctionner pendant 1 minute au maximum.
- Une fois le cycle de test terminé, au moment de remettre l'unité au client, assurez-vous que le couvercle du boîtier électrique, le couvercle de service et le boîtier de l'unité sont tous bien fixés.

## 13. Opération en mode service

Après avoir mis l'unité sous tension, elle ne peut pas être démarrée tant que la DEL d'initialisation H2P – indiquant que l'unité est toujours en préparation - ne s'éteint pas (maximum 12 minutes).

**Méthode de vide**

Lors de la première installation, ce vide n'est pas requis. Il est requis à des fins de réparation uniquement.

**1** Lorsque l'unité est à l'arrêt et en mode de réglage 2, mettez la fonction B requise (opération de récupération de réfrigérant/ opération de vide) sur **ON** (MARCHE).
- Une fois le réglage effectué, ne réinitialisez pas le mode de réglage 2 tant que le vide n'est pas fini.
- La DEL H1P est allumée et le dispositif de régulation à distance indique **TEST** (opération de test) et [人] (contrôle externe). L'opération sera impossible.

**2** Videz le système avec une pompe à vide.

**3** Appuyez sur le bouton **BS1 MODE** et réinitialisez le mode de réglage 2.

**Méthode d'opération de récupération de réfrigérant à l'aide d'un récupérateur de réfrigérant**

**1** Lorsque l'unité est à l'arrêt et en mode de réglage 2, mettez la fonction B requise (opération de récupération de réfrigérant/ opération de vide) sur **ON** (MARCHE).
- Les vannes d'expansion des unités intérieure et extérieure s'ouvriront complètement et certaines électrovannes s'ouvriront.
- La DEL H1P est allumée et le dispositif de régulation à distance indique **TEST** (opération de test) et [人] (contrôle externe). L'opération sera impossible.

**2** Récupérez le réfrigérant à l'aide d'un récupérateur de réfrigérant. Pour plus de détails, voir le manuel d'utilisation fourni avec le récupérateur de réfrigérant.

**3** Appuyez sur le bouton **BS1 MODE** et réinitialisez le mode de réglage 2.

**MISE EN GARDE**

Ne jamais mettre l'unité extérieure hors tension pendant la récupération du réfrigérant.

Si l'alimentation est coupée, les électrovannes seront fermées et le réfrigérant ne pourra pas être récupéré de l'unité extérieure.

# 14. PRÉCAUTIONS EN CAS DE FUITES DE RÉFRIGÉRANT

(Points à noter en cas de fuites de réfrigérant.)

## 14.1. Introduction

**L'installateur et le spécialiste système assureront la sécurité contre les fuites conformément aux réglementations ou normes locales. Les normes suivantes peuvent être d'application si les réglementations locales ne sont pas disponibles.**

Le système Urban Multi, comme d'autres systèmes de climatisation, utilise du R410A comme réfrigérant. Le R410A en lui-même est un réfrigérant absolument non toxique et non combustible. Néanmoins, procédez avec précaution pour veiller à ce que les systèmes d'air conditionné soient installés dans une pièce suffisamment grande. Vous aurez ainsi la certitude que le niveau de concentration maximum de gaz réfrigérant n'est pas dépassé dans le cas improbable d'une fuite importante dans le système, et ce dans le respect des réglementations et normes locales.

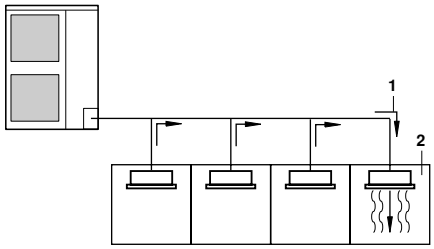
## 14.2. Niveau maximal de concentration

La charge maximale de réfrigérant et le calcul de la concentration maximale de réfrigérant dépendent directement de l'espace occupé par des êtres humains et où une fuite peut se produire.

L'unité de mesure de la concentration est kg/m$^3$ (le poids en kg du gaz réfrigérant dans un volume de 1 m$^3$ d'espace occupé).

La conformité avec les réglementations et normes locales en vigueur concernant le niveau maximal admis de concentration est exigée.

En fonction de la norme européenne en vigueur, le niveau maximal admis de concentration de réfrigérant dans un espace occupé par des êtres humains est limité à 0,44 kg/m$^3$ pour le R410A.




**1** Direction d'écoulement du réfrigérant

**2** Pièce où une fuite de réfrigérant s'est produite (débordement de tout le réfrigérant hors du système)

**Faites particulièrement attention aux endroits, comme une cave, etc. où du réfrigérant peut s'accumuler, étant donné que le réfrigérant est plus lourd que l'air.**

## 14.3. Méthode de vérification de la concentration maximale

Vérifier le niveau maximal de concentration en suivant les étapes 1 à 4 ci-dessous et prendre les mesures qui s'imposent.

**1** Calculer la quantité de réfrigérant (kg) chargée dans chaque système séparément.

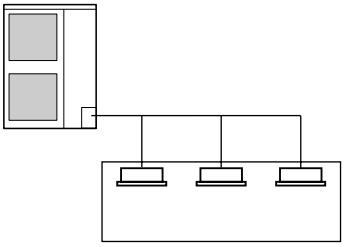
quantité de réfrigérant dans un système à une seule unité (quantité de réfrigérant chargée dans le système au départ usine) + quantité chargée complémentaire (quantité de réfrigérant ajoutée sur place en fonction de la longueur ou du diamètre de la conduite de réfrigérant) = quantité totale de réfrigérant (kg) dans le système

**REMARQUE** Lorsqu'un système unique de réfrigérant est divisé en 2 systèmes entièrement indépendants, prendre la quantité de réfrigérant contenue dans chaque système.

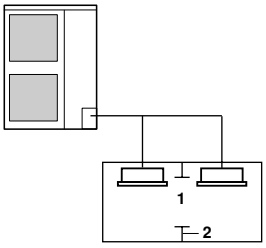
**2** Calculer le plus petit volume de la pièce (m$^3$)

Dans le cas suivant, calculer le volume de (A), (B) comme celui d'une pièce unique ou celui de la pièce la plus petite.

A. Il n'y a pas de divisions plus petites de la pièce



B. La pièce est divisée, mais il y a une ouverture suffisamment grande entre les pièces pour permettre le va-et-vient de l'air.




**1** Ouverture suffisamment grande entre les pièces

**2** Cloison

(Lorsqu'il y a une ouverture sans porte ou des ouvertures au-dessus et au-dessous de la porte correspondant à 0,15% ou plus de la surface au sol)

**3** Calculer la densité du réfrigérant en utilisant les résultats des calculs des étapes 1 et 2 ci-dessus.

$$\frac{\text{volume total de réfrigérant dans le système}}{\text{taille (m}^3\text{) de la pièce la plus petite dans laquelle une unité intérieure est installée}} \leq \text{niveau maximal de concentration (kg/m}^3\text{)}$$

Si le résultat du calcul ci-dessus dépasse le niveau maximal de concentration, effectuer des calculs similaires pour la seconde, puis pour la troisième pièce, jusqu'à ce que le résultat corresponde à la concentration maximale.

**4** Dans les cas où le résultat dépasse le niveau maximal de concentration.

Lorsque l'installation d'un système entraîne une concentration dépassant le niveau maximal de concentration, il faut revoir le système.
Consulter votre fournisseur.

# 15. INSTRUCTIONS D'ÉLIMINATION

Le démantèlement de l'appareil ainsi que le traitement du réfrigérant, de l'huile et d'autres composants doivent être effectués en accord avec les réglementations locales et nationales en vigueur.

## INHOUD

Pagina

1. Informatie betreffende de veiligheid ..... 1
2. Inleiding ..... 2
   - 2.1. Combinatie ..... 2
   - 2.2. Standaardtoebehoren ..... 2
   - 2.3. Opties ..... 2
   - 2.4. Technische en elektrische specificaties ..... 3
3. Voorafgaand aan de installatie ..... 3
   - 3.1. Voorzorgsmaatregelen voor R410A ..... 3
   - 3.2. Montage ..... 3
   - 3.3. Omgaan met de unit ..... 3
4. Een plaats voor de installatie kiezen ..... 3
5. Voorzorgsmaatregelen bij de installatie ..... 4
   - 5.1. Installatiemethode ter voorkoming van kantelen ..... 4
   - 5.2. Methode voor het verwijderen van de transportbeveiliging ..... 4
   - 5.3. Methode voor installatie van afvoerleidingen ..... 5
6. Ruimte voor onderhoud van de installatie ..... 5
7. Dikte van de koelmiddelleiding en toegestane leidinglengte ..... 6
8. Voorzorgsmaatregelen bij het aanleggen van de koelmiddelleidingen ..... 6
   - 8.1. Waarschuwingen voor solderen ..... 7
   - 8.2. Waarschuwingen bij flareaansluitingen ..... 7
9. Koelmiddelleidingen ..... 7
   - 9.1. Binnendringende vreemde voorwerpen voorkomen ..... 8
   - 9.2. Waarschuwingen bij het omgaan met de afsluiter ..... 8
   - 9.3. Gebruik van de afsluiter ..... 8
   - 9.4. Waarschuwingen bij het omgaan met het klepdeksel ..... 8
   - 9.5. Waarschuwingen bij het omgaan met de servicepoort ..... 8
   - 9.6. Voorzorgsmaatregelen bij het aansluiten van lokale leidingen en de isolatie ..... 9
   - 9.7. Lekkagetest en ontluchten ..... 11
10. Bijvullen van extra koelmiddel ..... 11
    - 10.1. 3 procedures voor bijvullen van koelmiddel ..... 11
11. Werk aan de elektrische bedrading ..... 14
    - 11.1. Interne bedrading – Tabel met onderdelen ..... 14
    - 11.2. Voorzorgsmaatregelen bij werk aan de elektrische bedrading ..... 14
    - 11.3. Aansluitvoorbeeld van totale systeembedrading ..... 15
    - 11.4. Aansluiten van stroom- en transmissiekabels ..... 15
    - 11.5. Normen voor het voedingscircuit en de kabels ..... 15
12. Voor het opstarten ..... 17
    - 12.1. Plaats label voorzorgsmaatregelen bij onderhoud ..... 17
    - 12.2. Controle voor het opstarten ..... 17
    - 12.3. Lokale instelling ..... 17
    - 12.4. Testwerking ..... 19
    - 12.5. Controles bij normale werking ..... 20
    - 12.6. Bevestiging van temperatuuraanpassing ..... 20
13. Onderhoudsmodus ..... 20
14. Let op voor koelmiddellekken ..... 21
    - 14.1. Inleiding ..... 21
    - 14.2. Maximaal concentratiepeil ..... 21
    - 14.3. Controleprocedure voor de maximale concentratie ..... 21
15. Vereisten voor het opruimen ..... 22

LEES DEZE INSTRUCTIES ZORGVULDIG VOOR DE MONTAGE. BEWAAR DEZE HANDLEIDING OP EEN PLAATS WAAR U HEM KUNT TERUGVINDEN VOOR LATERE NASLAG.

EEN FOUTE INSTALLATIE OF BEVESTIGING VAN APPARATUUR OF TOEBEHOREN KAN EEN ELEKTRISCHE SCHOK, KORTSLUITING, LEKKEN, BRAND OF ANDERE SCHADE AAN DE APPARATUUR VEROORZAKEN. GEBRUIK DAAROM UITSLUITEND TOEBEHOREN VAN PANASONIC DIE SPECIAAL ONTWORPEN ZIJN VOOR TOEPASSING MET DE APPARATUUR EN LAAT ZE OOK INSTALLEREN DOOR EEN VAKMAN.

DE TOESTELLEN VAN PANASONIC ZIJN ONTWORPEN VOOR COMFORTTOEPASSINGEN. VOOR GEBRUIK IN ANDERE TOEPASSINGEN, GELIEVE CONTACT OP TE NEMEN MET UW PLAATSELIJKE PANASONIC-DEALER.

RAADPLEEG BIJ TWIJFEL OVER DE INSTALLATIE-PROCEDURES OF HET GEBRUIK ALTIJD UW VERDELER VOOR ADVIES EN INFORMATIE.

# 1. INFORMATIE BETREFFENDE DE VEILIGHEID

De hier vermelde voorzorgsmaatregelen zijn onderverdeeld in twee klassen. Zij gaan allebei over heel belangrijke onderwerpen; volg ze dus goed op.

**WAARSCHUWING**
Wanneer u deze waarschuwing niet in acht neemt, kan dit leiden tot ernstige ongevallen.

**VOORZICHTIG**
Wanneer u deze waarschuwing niet in acht neemt, kan dit leiden tot letsels of schade aan het toestel.

### Waarschuwing

- Vraag uw verdeler of bevoegd personeel de installatie uit te voeren. Installeer het toestel niet zelf.
  Een slechte installatie kan waterlekken, elektrische schokken of brand veroorzaken.
- Voer de installatiewerkzaamheden uit in overeenstemming met deze montagehandleiding.
  Een slechte installatie kan waterlekken, elektrische schokken of brand veroorzaken.
- Wanneer u een unit in een kleine ruimte installeert, moet u maatregelen nemen om te voorkomen dat de hoeveelheid lekkend koelmiddel beperkt blijft zelfs wanneer ze lekt. Raadpleeg uw verdeler voor informatie over hoe u koelmiddellekken kunt beperken.
  Wanneer de hoeveelheid van het koelmiddellek te groot is, kan dit leiden tot een tekort aan zuurstof.
- Gebruik bij de installatiewerkzaamheden alleen de vermelde accessoires en onderdelen.
  Wanneer u toch andere onderdelen zou gebruiken, kan dit leiden tot waterlekken, elektrische schokken, of brand, of kan de unit vallen.
- Installeer de airconditioner op een basis die het gewicht kan dragen.
  Wanneer de basis niet sterk genoeg is, kan het toestel naar beneden vallen en iemand verwonden.
- Houd bij de installatiewerkzaamheden rekening met sterke windstoten, stormen of aardbevingen.
  Een slechte installatie kan leiden tot ongevallen met gevallen toestellen.

- De elektrische installatie moet door bevoegd personeel conform de plaatselijke wetten en voorschriften en deze montagehandleiding op een apart circuit worden uitgevoerd.
  Onvoldoende vermogen van het voedingscircuit of een verkeerde elektrische installatie kan leiden tot elektrische schokken of brand.
- Zorg ervoor dat alle bedrading goed is aangesloten, dat de voorgeschreven bedrading werd gebruikt en dat er geen externe krachten op de klemaansluitingen of bedrading worden uitgeoefend.
  Onvolledige aansluitingen of bevestigingen kunnen brand veroorzaken.
- Wanneer u de bedrading van de voeding en de bedrading tussen de binnen- en de buitenunit uitvoert, moet u de kabels zodanig leiden dat het voorpaneel volledig kan gesloten worden.
  Wanneer het voorpaneel niet is aangebracht, kunnen de klemmen oververhitten, of kunnen elektrische schokken of brand worden veroorzaakt.
- Als het koelgas tijdens de installatiewerkzaamheden lekt, moet u de ruimte onmiddellijk ventileren.
  Wanneer het koelgas aan vuur wordt blootgesteld, kunnen giftige gassen vrijkomen.
- Controleer na het voltooien van de installatiewerkzaamheden het systeem op koelgaslekken.
  Wanneer het koelgas in de ruimte vrijkomt en in contact komt met een kachel of een fornuis, kan een giftig gas worden geproduceerd.
- Zet de stroomschakelaar uit alvorens u de elektrische klemonderdelen aanraakt.

Voorzichtig

- Aard de airconditioner.
  Houd u bij de aardweerstand aan de nationale regelgeving.
  Sluit de aardleiding niet aan op een gas- of waterleiding, een bliksemafleider of een telefoonaarding.
  Onvolledige aarding kan elektrische schokken veroorzaken.

  - Gasleiding.
    Ontbranding of ontploffing mogelijk bij gaslekken.
  - Waterleiding.
    Harde plastic leidingen vormen geen goede aarding.
  - Bliksemafleider of telefoonaarding.
    Het elektrisch potentiaal kan abnormaal hoog stijgen bij een bliksem inslag.
- Installeer een aardsluitingsaanwijzer.
  Wanneer u geen aardsluitingsaanwijzer installeert, kan dit leiden tot gevaar voor elektrische schokken of brand.
- Installeer de afvoerleiding in overeenstemming met deze montagehandleiding om voor een goede afvoer te zorgen, en isoleer de leiding om condensvorming te voorkomen.
  Een slechte afvoerleiding kan leiden tot waterlekken en natte meubels.
- Installeer de binnen- en buitenunits, de stroomkabel en de verbindingsdraad op minstens 1 meter van televisietoestellen of radio's om beeldstoringen of ruis te voorkomen.
  (Afhankelijk van de radiogolven volstaat een afstand van 1 meter soms niet om ruis te voorkomen.)
- Spoel de buitenunit niet af.
  Dit kan kortsluiting of brand veroorzaken.
- Installeer de airconditioner niet op een van de volgende plaatsen:
  - In de aanwezigheid van dampen van mineraalolie, oliespray of dampen, zoals bijvoorbeeld in een keuken.
    De kwaliteit van de plastic onderdelen kan verminderen en ze kunnen uit het toestel vallen of waterlekken veroorzaken.
  - Waar corrosieve gassen, zoals zwavelzuurgassen worden geproduceerd.
    Corrosie aan de koperen leidingen of gesoldeerde delen kan leiden tot koelmiddellekken.
  - In de aanwezigheid van apparatuur die elektromagnetische golven genereert.
    Elektromagnetische golven kunnen het besturingssysteem storen, zodat het toestel slecht zou werken.
  - In de aanwezigheid van mogelijke lekken van ontvlambare gassen, van koolstofvezels of ontbrandbaar stof in de lucht of waar wordt gewerkt met vluchtige ontvlambare stoffen, zoals thinner of benzine.
    Dergelijke gassen kunnen brand veroorzaken.
  - Waar de lucht een hoog zoutgehalte bevat zoals in de buurt van de kust.
  - Waar de spanning sterk schommelt, zoals in een fabriek.
  - In voertuigen of schepen.
  - In de aanwezigheid van zuur- of alkalinedampen.
- Laat geen kind op de buitenunit klimmen en zet niets op de unit.
  Als iets of iemand eraf valt, kan dit letsel veroorzaken.
- Raak geen koelmiddel aan dat uit de aansluitingen van de koelmiddelleidingen is gelekt.
  Anders kan u vrieswonden oplopen.

# 2. INLEIDING

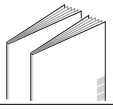
## 2.1. Combinatie

De binnenunits kunnen worden gemonteerd in het volgende productassortiment.

- Gebruik altijd geschikte binnenunits die compatibel zijn met R410A.
  Kijk in de productcatalogi welke modellen van binnenunits compatibel zijn met R410A.
- Totale capaciteit/aantal binnenunits

| Buitenunit | Totale capaciteit van binnenunits | Totaal aantal binnenunits |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

## 2.2. Standaardtoebehoren

| | | |
|---|---|---|
| Gasleiding (1)(*) + koperen pakking | 1 |  |
| Gasleiding (2)(*) | 1 | |
| Gasleiding (3)(*) | 1 |  |
| Montagehandleiding<br>Gebruiksaanwijzing | 1<br>1 |  |

(*) Alleen voor U-6ML4.

Plaats van de accessoires: zie afbeelding 1.

**1** Accessoires

## 2.3. Opties

Voor het monteren van de bovengenoemde buitenunits zijn ook de volgende optionele onderdelen vereist.

- Koelmiddelaftakpakket (alleen voor R410A: Gebruik altijd het gepaste pakket speciaal voor uw systeem.)

| Refnet-verdeler | Refnet-verbinding |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Voor de keuze van een optimaal koelmiddelaftakpakket, zie "Keuze van het koelmiddelaftakpakket" op pagina 10.

### 2.4. Technische en elektrische specificaties

Raadpleeg het Engineering Data Book voor een volledige lijst van specificaties.

## 3. VOORAFGAAND AAN DE INSTALLATIE

⚠ Aangezien de ontwerpdruk 4,0 MPa of 40 bar bedraagt, kunnen dikkere leidingen vereist zijn. Raadpleeg "7.1. Keuze van het leidingmateriaal" op pagina 6.

### 3.1. Voorzorgsmaatregelen voor R410A

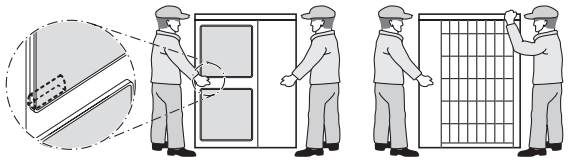
- Voor het koelmiddel moeten strikte voorzorgsmaatregelen worden genomen om het systeem schoon, droog en afgedicht te houden.
  - Schoon en droog
  Voorkom dat vreemd materiaal (zoals minerale olie of vocht) in het systeem terechtkomt.
  - Afgedicht
  Raadpleeg daartoe aandachtig het hoofdstuk "8. Voorzorgsmaatregelen bij het aanleggen van de koelmiddelleidingen" op pagina 6 en volg nauwgezet de procedures.
- Omdat R410A een gemengd koelmiddel is, moet eventueel benodigd extra koelmiddel in vloeibare vorm worden geladen. (Als het koelmiddel zich in een toestand van gas bevindt, verandert de samenstelling en zal het systeem niet naar behoren functioneren.)
- De aangesloten binnenunits moeten speciaal ontworpen zijn voor toepassing met R410A.

### 3.2. Montage

- Zie de installatiehandleiding van de binnenunit voor installatie van de binnenunit(s).
- Gebruik de airconditioner nooit zonder uitblaasleidingthermistor (R2T), aanzuigleidingthermistor (R3T) en druksensoren (S1NPH, S1NPL). Anders kan de compressor doorbranden.
- Let op de modelnaam en het serienummer op de buitenplaten (voorplaten) bij het bevestigen of verwijderen zodat u geen fouten maakt.
- Bij het sluiten van de servicepanelen mag het draaimoment niet meer dan 4,1 N•m bedragen.

### 3.3. Omgaan met de unit

Zoals in de afbeelding is aangegeven, dient de unit rustig bij de linker- en rechterhandgreep vastgenomen te worden.



Houd de unit vast aan de hoeken, en niet aan de aanzuiginlaat in de zijkant; anders kunt u de behuizing beschadigen.

☞ Let erop dat u de achterste ribben niet met uw handen of voorwerpen aanraakt.

## 4. EEN PLAATS VOOR DE INSTALLATIE KIEZEN

Dit is een klasse A-product. In een residentiële omgeving kan dit product radiostoringen veroorzaken, en dan moet de gebruiker de gepaste maatregelen treffen.

⚠
- Neem de gepaste maatregelen om te voorkomen dat kleine dieren gaan nestelen in de buitenunit.
- Kleine dieren die in contact komen met elektrische onderdelen kunnen storingen, rook of brand veroorzaken. Gelieve de klant te zeggen de ruimte rond de unit schoon te houden.

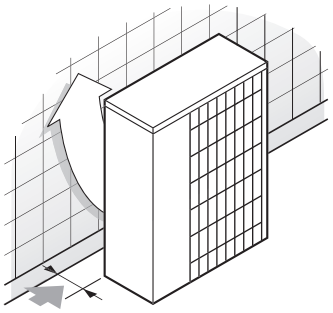
**1** Zoek voor de opstelling van de unit een plaats waar aan de volgende omstandigheden wordt voldaan en die de goedkeuring van uw klant kan wegdragen.
- Plaatsen die goed worden geventileerd.
- Plaatsen waar de unit geen overlast veroorzaakt voor de buren.
- Veilige plaatsen die bestand zijn tegen het gewicht en de trillingen van de unit en waar de unit gelijkvloers kan worden geïnstalleerd.
- Waar geen brandbaar gas of product kan weglekken.
- Plaatsen waar altijd voldoende ruimte voor onderhoud is.
- Plaatsen waar de lengte van de leidingen en de bedrading van de binnen- en buitenunits de maximaal toegestane maten niet overschrijden.
- Plaatsen waar lekwater van de unit geen schade aan de standplaats kan veroorzaken (bijvoorbeeld wanneer de afvoer verstopt is).
- Plaatsen waar regen zoveel mogelijk wordt vermeden.

**2** Als de unit op een nogal winderige plaats wordt opgesteld, dient speciaal op het volgende te worden gelet.

Een harde wind van 5 m/s of meer tegen de luchtuitlaat van de buitenunit kan kortsluiting (aanzuiging van afgevoerde lucht) veroorzaken. Dit kan de volgende gevolgen hebben:
- Slechtere bedrijfscapaciteit.
- Vaak voorkomende afzetting van rijp tijdens het verwarmen.
- Onderbreking van de werking door te hoge druk.
- Wanneer er voortdurend een sterke wind op de voorkant van de unit blaast, kan de ventilator heel snel gaan draaien totdat hij defect raakt.

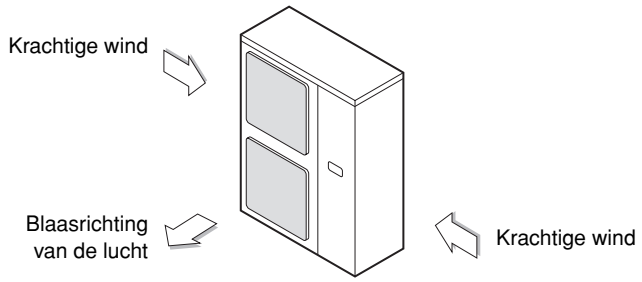
Zie de afbeeldingen voor installatie van deze unit op een plaats waar u de windrichting kan voorzien.

- Draai de kant van de luchtuitlaat naar de muur van het gebouw, een schutting of een windscherm.



➪ Zorg dat er voldoende ruimte is voor de installatie

■ Plaats de uitlaatzijde in een rechte hoek ten opzichte van de windrichting.




**3** Maak een waterafvoerkanaal rond de basis, zodat het afvalwater wegloopt.

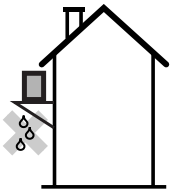
**4** Als het water niet goed wordt afgevoerd van de unit, plaatst u de unit op een fundering van betonblokken en dergelijke (de hoogte van de fundering mag maximaal 150 mm bedragen).

**5** Als u de unit op een raamwerk plaatst, moet u op minder dan 150 mm van de onderkant van de unit een waterdichte plaat aanbrengen om te voorkomen dat van onder af water kan binnendringen.

**6** Wanneer de unit wordt opgesteld op een plaats die dikwijls wordt blootgesteld aan sneeuw, speciaal op het volgende letten:
- Werk met een zo hoog mogelijke fundering.
- Voorzie een grote overdekking (lokaal te voorzien).
- Verwijder het aanzuigrooster aan de achterzijde om ophoping van sneeuw op de ribben aan de achterzijde te voorkomen.

**7** Afhankelijk van de omgeving kan de buitenunit een kortsluiting veroorzaken. Gebruik dus de jaloezieën (lokaal te voorzien).

**8** Als u de unit installeert op een frame, plaats dan een waterbestendige plaat (op minder dan 150 mm van de onderkant van de unit) of gebruik een afvoerblindpropkit (optie) om druppelend afvoerwater te voorkomen.



De in deze handleiding beschreven uitrusting kan elektronische ruis veroorzaken afkomstig van radiofrequentie-energie. De uitrusting voldoet aan specificaties die een redelijke bescherming moeten bieden tegen dergelijke interferentie. De garantie dat in een specifieke installatie geen interferentie zal optreden, kan echter niet worden gegeven.

Het is dan ook aan te raden de uitrusting en elektrische draden op een gepaste afstand te monteren van stereotoestellen, pc's enz. (Zie afbeelding 2)

**1** Pc of radio
**2** Zekering
**3** Aardsluitingsaanwijzer
**4** Afstandsbediening
**5** Keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen
**6** Binnenunit

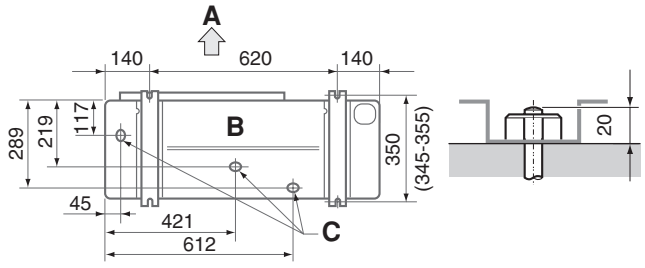
In veeleisende omstandigheden moet de afstand 3 m of meer bedragen en moeten de voedings- en transmissieleidingen in kabelleidingen liggen.

# 5. VOORZORGSMAATREGELEN BIJ DE INSTALLATIE

■ Controleer de stevigheid en het vlak van de ondergrond van de installatie opdat de unit na de installatie geen trillingen of lawaai veroorzaakt.

■ Zet de unit zoals in de funderingstekening van de afbeelding is aangegeven stevig vast met behulp van de funderingsbouten. (Zorg voor vier sets M12-funderingsbouten, moeren en ringen).

■ De beste manier is om de funderingsbouten in te schroeven tot op 20 mm vanaf de bovenkant van de fundering.




**A** Afvoerzijde
**B** Onderaanzicht (mm)
**C** Afvoeropening

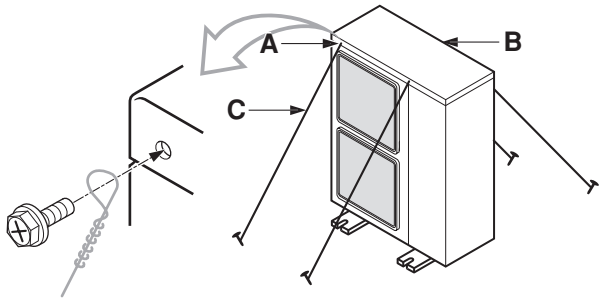
## 5.1. Installatiemethode ter voorkoming van kantelen

Indien het risico bestaat dat de eenheid gaat kantelen, installeer deze dan zoals in de afbeelding is aangegeven.

■ breng lussen aan in de 4 kabels, zoals aangeduid op de tekening

■ schroef het bovendeksel los op de vier punten die met A en B zijn aangeduid

■ steek de schroeven door de lussen en schroef ze goed vast




**A** plaats van de 2 bevestigingspunten aan de voorzijde van de unit
**B** plaats van de 2 bevestigingspunten aan de achterzijde van de unit
**C** kabels: niet bijgeleverd

## 5.2. Methode voor het verwijderen van de transportbeveiliging

De gele transportbeveiliging over de poot van de compressor om de unit tijdens het transport te beschermen moet worden verwijderd. Ga te werk zoals afgebeeld in afbeelding 3 en hierna beschreven.

**A** Compressor
**B** Bevestigingsmoer
**C** Transportbeveiliging

**1** Draai de bevestigingsmoer een beetje los (B).

**2** Verwijder de transportbeveiliging (C) zoals afgebeeld in afbeelding 3.

**3** Draai de bevestigingsmoer (B) opnieuw vast.

**VOORZICHTIG**

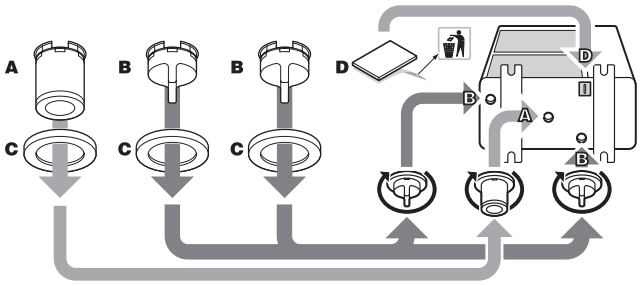
Als de unit wordt gebruikt zonder eerste de transportbeveiliging te verwijderen, kunnen er abnormale trillingen of geluiden worden geproduceerd.

### 5.3. Methode voor installatie van afvoerleidingen

Afhankelijk van de installatieplaats, moet u een afvoerstop installeren (optiekit).

Gebruik in koude streken geen afvoerslang met de buitenunit. Anders kan het condenswater bevriezen, met negatieve gevolgen voor het verwarmingsvermogen.

**1** Zie de onderstaande afbeelding voor de installatie van de afvoerstop.




**A** Afvoeraansluiting

**B** Afvoerdeksel

**C** Afvoeropvangbak

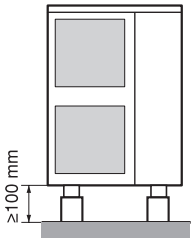
**D** Isolatietape

**2** Sluit een lokaal geleverde plastic slang (binnendiameter van 25 mm) aan op de afvoeraansluiting (A).

Als de slang te lang is en doorhangt, moet u ze zorgvuldig vastmaken om knikken te voorkomen.

**LET OP**

Als de afvoeropeningen van de buitenunit geblokkeerd worden door de installatiebasis of het oppervlak van de vloer, moet u de unit hoger plaatsen zodat er een vrije ruimte van meer dan 100 mm onder de buitenunit ontstaat.




## 6. RUIMTE VOOR ONDERHOUD VAN DE INSTALLATIE

- De uitvoerrichting van de aansluitleiding in de installatie afgebeeld in afbeelding 4 is naar voor of naar omlaag. De cijfergegevens zijn uitgedrukt in mm.
- Wanneer u de leiding langs achter leidt, moet u een ruimte van ≥250 mm aan de rechterkant van de unit voorzien.

***(A) In geval van niet-gestapelde installatie (Zie afbeelding 4)***

Obstakel aanzuigkant

Obstakel afvoerkant

Obstakel linkerkant

Obstakel rechterkant

Obstakel bovenkant

Obstakel aanwezig

**1** Sluit de onderkant van het installatieframe in dit geval af om te voorkomen dat de uitgeblazen lucht ontsnapt

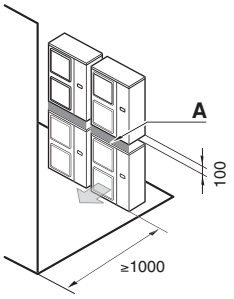
**2** In deze gevallen kunt u slechts 2 units installeren.

**3** In deze gevallen is er geen beperking op de hoogte L1.

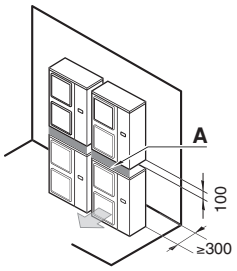
Deze toestand is niet toegelaten

***(B) In geval van gestapelde installatie***

**1.** In geval van obstakels voor de uitlaatzijde.




**2.** In geval van obstakels voor de luchtinlaat.

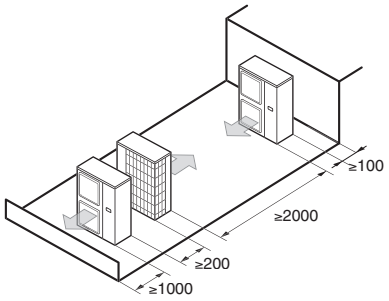



**LET OP**

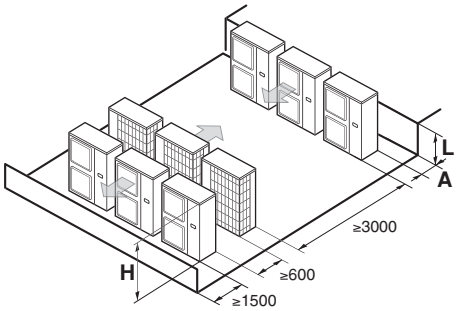
- Niet meer dan één unit stapelen.
- Voor het leggen van de afvoerleiding van de bovenste buitenunit is ca. 100 mm ruimte nodig.
- Dicht het gedeelte A af zodat er geen lucht uit de uitlaat kan ontsnappen.

***(C) In geval van installatie in meerdere rijen (voor gebruik op daken, enz.)***

**1.** In geval één unit per rij wordt geïnstalleerd.




**2.** In geval meerdere units worden geïnstalleerd (2 units of meer), zijdelings per rij gekoppeld.




Verhouding tussen de afmetingen van H, A en L zijn in de onderstaande tabel vermeld.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Installatie onmogelijk | |

## 7. DIKTE VAN DE KOELMIDDELLEIDING EN TOEGESTANE LEIDINGLENGTE

⚠ Het monteren van de leidingen moet gebeuren door een erkend koeltechnicus, overeenkomstig de lokale en nationale voorschriften.

**Informatie voor personen die instaan voor het installeren van de leidingen:**

- Vergeet niet de afsluiter te openen nadat de leidingen zijn geïnstalleerd en leeggepompt. (Wanneer u het systeem probeert te gebruiken met gesloten afsluiter kan de compressor schade oplopen.)
- Laat geen koelmiddel vrij. Verzamel het koelmiddel volgens de voorschriften inzake het verzamelen en opruimen van freon.
- Gebruik geen vloeimiddel bij het solderen van de koelmiddelleiding.
  Gebruik bij het solderen fosforkoper lasmateriaal metaal (BcuP) waarbij geen vloeimiddel wordt vereist. (Een chlorine vloeimiddel zou de leidingen aantasten, terwijl een vloeimiddel met fluoride de kwaliteit van de koelolie zou aantasten, waardoor het koelleiding-systeem negatief zou worden beïnvloed.

### 7.1. Keuze van het leidingmateriaal

- Zorg dat de concentratie verontreinigingen in de leidingen (waaronder oliën die tijdens de fabricage worden gebruikt) niet meer dan 30 mg/10 m bedraagt.
- Constructiemateriaal: met fosforzuur gedeoxideerde, naadloze koperen leiding voor koelmiddel.
- Getemperde kwaliteit: gebruik leidingen van getemperd staal in functie van de leidingdiameter zoals aangegeven in de tabel hieronder.
- De wanddikte van de koelmiddelleidingen moet voldoen aan de geldende plaatselijke en nationale voorschriften. De minimale leidingdikte voor leidingen voor R410A moet overeenstemmen met de waarden in de tabel hieronder.

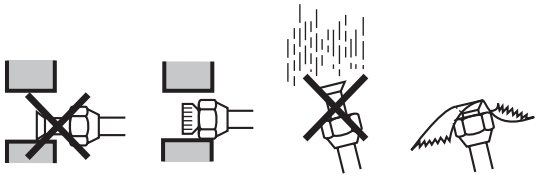
| Leidingdiameter | Getemperde kwaliteit van het leidingmateriaal | Minimale dikte (mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = Gegloeid
1/2H = Halfhard

- Gebruik uitsluitend de geselecteerde leidingvertakkingen.
- Wanneer de vereiste leidingdiameters (inch-maten) niet verkrijgbaar zijn, mag u ook andere diameters (mm-maten) gebruiken; houd hierbij rekening met de volgende punten:
  - neem de leidingdiameter die het dichtst bij de gevraagde diameter ligt.
  - gebruik de gepaste adapterstukken voor de overgang van leidingen met inch-maten naar leidingen met mm-maten (lokale levering).

## 8. VOORZORGSMAATREGELEN BIJ HET AANLEGGEN VAN DE KOELMIDDELLEIDINGEN

- Er mag niets anders dan het gespecificeerde koelmiddel in het koelcircuit terechtkomen, zoals lucht, enz. Als bij het werken aan de unit koelmiddel lekt, moet u de ruimte onmiddellijk goed verluchten.
- Gebruik uitsluitend R410A wanneer u koelmiddel bijvult
  Installatiegereedschap:
  Gebruik werktuigen (vulslang, manometerset, enz.) die uitsluitend worden gebruikt voor systemen met R410A om te weerstaan aan de druk en te voorkomen dat er vreemde materialen (zoals minerale olie of vocht) in het systeem terechtkomen.
  Vacuümpomp:
  Gebruik een tweetraps vacuümpomp met terugslagklep
  Zorg dat de olie in de pomp niet in het systeem terugstroomt als de pomp buiten werking is.
  Gebruik een vacuümpomp die het systeem tot –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg) kan leegpompen.
- Knijp de leiding dicht of sluit ze af met tape om te voorkomen dat er vuil, vloeistoffen of stof in terechtkomen.



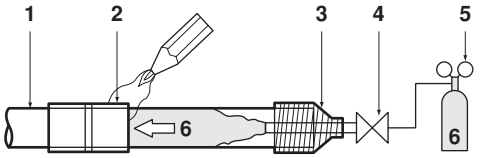
| | Installatieperiode | Beveiligingsmethode |
|---|---|---|
| | Langer dan een maand | Knijp de leiding dicht |
| | Korter dan een maand | Knijp de leiding dicht of plak ze af |
| | Ongeacht de tijdsduur | |

Ga heel voorzichtig te werk wanneer u koperen leidingen door een muur voert.

- Raadpleeg "9.3. Gebruik van de afsluiter" op pagina 8 voor informatie over het gebruik van de afsluiters.
- Gebruik alleen de flaremoeren die bij de unit zijn meegeleverd. Het gebruik van andere flaremoeren kan tot koelmiddellekken leiden.
- Gebruik altijd de bijgeleverde koperen pakking wanneer u de bij de unit geleverde gasleiding aansluit. Raadpleeg "9. Koelmiddelleidingen" op pagina 7.

### 8.1. Waarschuwingen voor solderen

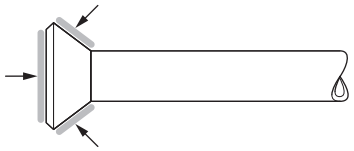
- Werk met stikstof bij het solderen.
  Wanneer u soldeert zonder stikstof te vervangen of zonder stikstof in de leiding te blazen, wordt een aanzienlijke geoxideerde filmlaag op de binnenkant van de leidingen afgezet, wat een nadelig effect heeft op de kleppen en de compressors in het koelsysteem en in de weg staat van een normale werking.
- Wanneer u soldeert terwijl u stikstof in de leiding inbrengt, moet de druk van de stikstof op 0,02 MPa staan met een reduceerventiel (= net genoeg om op de huid te voelen).



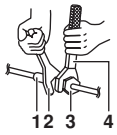

**1** Koelmiddelleiding
**2** Te solderen deel
**3** Tape
**4** Handklep
**5** Reduceerventiel
**6** Stikstof

### 8.2. Waarschuwingen bij flareaansluitingen

- Zie afmetingen voor bewerking van flaregedeelte in volgende tabel.
- Bij het aansluiten van de wartelmoeren moet u koelmiddel-ester- of etherolie aan de binnen- en buitenkant van de flares aanbrengen en de moeren eerst drie of vier keer met de hand draaien.

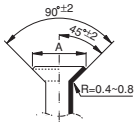


- Draai een flaremoer altijd los met een combinatie van twee sleutels. Gebruik bij het aansluiten van de leidingen altijd een combinatie van moersleutel en momentsleutel om de flaremoer vast te draaien.




**1** Leidingverbinding
**2** Moersleutel
**3** Wartelmoer
**4** Momentsleutel

- Zie de aanhaalkoppels in de volgende tabel.
  (De flares kunnen barsten wanneer ze met een te groot aanhaalkoppel worden vastgezet.)

| Leidingdiameter | Aanhaalkoppel (N•m) | A (mm) | Flarevorm |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



- Controleer met behulp van stikstof op gaslekkage nadat alle leidingen zijn aangesloten.

**LET OP**

U moet een momentsleutel gebruiken, maar indien u gedwongen bent de unit zonder momentsleutel te monteren, kunt u de hieronder aangegeven werkwijze toepassen.

**Controleer na de montage of er geen koelgaslekken voorkomen.**

Wanneer u de flaremoer met een moersleutel blijft aanspannen, is er een punt waarop het aanhaalkoppel plots stijgt. Ga vanaf dat punt voort met aanspannen van de flaremoer binnen de volgende hoek:

| Leidingdiameter | Verder aanspanhoek | Aanbevolen armlengte van gereedschap |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

## 9. KOELMIDDELLEIDINGEN

- Lokale leidingen kunnen in vier richtingen worden geïnstalleerd.

*Figuur* - Lokale leidingen in vier richtingen (Zie afbeelding 5)

**1** Boor
**2** Middendeel rond doorsteekgat
**3** Uitbreekgat
**4** Opening
**5** Aansluitleiding vloeistof (lokaal aan te kopen)
**6** Onderste frame
**7** Voorplaat
**8** Leidinguitlaatplaat
**9** Schroef voorplaat
**10** Schroef leidinguitlaatplaat
**11** Aansluitleiding gas (lokaal aan te kopen, behalve U-6ML4)
**A** Voor
**B** Achter
**C** Zijkant
**D** Beneden

Wanneer u de leiding zijdelings aansluit (aan de achterkant), moet u het leidingdeksel (achterkant) verwijderen zoals afgebeeld in afbeelding 7.

**1** Leidingdeksel (achterkant)

- Om de aansluitleiding naar omlaag te monteren, moet u met een boor van Ø6 mm een gat maken in het middelste deel rond het doorsteekgat. (Zie afbeelding 5).
- Wanneer u twee gleuven uitsnijdt, kunt u de installatie uitvoeren zoals afgebeeld in afbeelding 5.
  (Breng de openingen aan met een metaalzaag.)
- Na het maken van het doorsteekgat brengt u best reparatieverf aan op de rand en de uiteinden om roest te voorkomen.

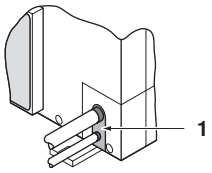
**Alleen voor U-6ML4**

De maat van de gaszijdige afsluiter is Ø15,9, terwijl de maat van de leidingen tussen de units Ø19,1 is. Gebruik de standaard bijgeleverde accessoireleiding om de aansluiting tot stand te brengen. Raadpleeg afbeelding 15.

**A** Aansluiting aan de voorkant
**B** Aansluiting aan de achterkant
**C** Aansluiting aan de zijkant
**D** Aansluiting aan de onderkant
**1** Gasleiding + koperen pakking geleverd bij de unit (gebruik altijd de koperen pakking).
**2** Bij de unit geleverde gasleiding
**3** Gasleiding (lokale levering)
**4** Snijd af op de gepaste lengte.
**5** Bij de unit geleverde gasleiding

## 9.1. Binnendringende vreemde voorwerpen voorkomen

Dicht de doorvoeropeningen van de leiding af met stopverf of isolatiemateriaal (lokaal aan te schaffen), zoals afgebeeld.




**1** Stopverf of isolatiemateriaal (lokaal te voorzien)

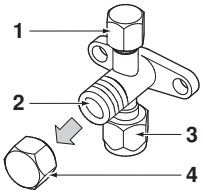
Insecten of kleine dieren die in de buitenunit binnendringen kunnen kortsluiting veroorzaken in de elektriciteitskast.

## 9.2. Waarschuwingen bij het omgaan met de afsluiter

- De afsluiters voor de binnen-buiten-aansluitleidingen zijn gesloten bij de verzending in de fabriek.

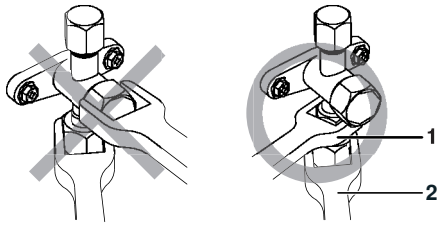
  Zorg dat het ventiel open blijft staan wanneer het systeem in bedrijf is.

  De namen van de onderdelen van de afsluiter vindt u terug in de afbeelding.




**1** Servicepoort
**2** Afsluitklep
**3** Aansluiting lokale leiding
**4** Klepdeksel

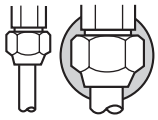
- Aangezien u de zijkanten kunt beschadigen wanneer u de flaremoeren met alleen een momentsleutel los- of vastdraait, moet u de afsluiter altijd eerst met een sleutel blokkeren en dan pas met een momentsleutel werken.
  Zet de sleutels niet op het klepdeksel.




**1** Moersleutel
**2** Momentsleutel

Oefen geen kracht uit op het klepdeksel om geen koelmiddellek te veroorzaken.

- Voor koelen bij lage omgevingstemperaturen of een andere werking bij lage druk moet u afdichten met siliconen of iets dergelijks om te voorkomen dat de flaremoer van de gasafsluiter gaat bevriezen (zie afbeelding). Een bevroren flaremoer kan een koelmiddellek veroorzaken.

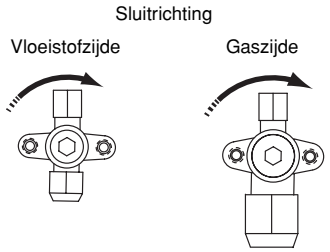


Siliconenafdichting
(Zorg ervoor dat er geen openingen blijven)

## 9.3. Gebruik van de afsluiter

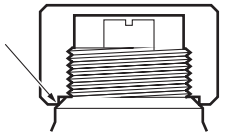
Gebruik een zeskantsleutel van 4 mm en van 6 mm.

- De klep openen
  1. Plaats de zeskantsleutel op de klepstang en draai naar links.
  2. Stop wanneer de klepstang niet verder draait. De klep is nu open.
- De klep sluiten
  1. Plaats de zeskantsleutel op de klepstang en draai naar rechts.
  2. Stop wanneer de klepstang niet verder draait. De klep is nu dicht.




## 9.4. Waarschuwingen bij het omgaan met het klepdeksel

- Het klepdeksel is verzegeld op de plaats die door de pijl wordt aangegeven.
  Zorg dat u het niet beschadigt.



- Draai het klepdeksel goed vast nadat u de afsluiter hebt gebruikt.

| | Draaimoment |
|---|---|
| Vloeistofleiding | 13,5~16,5 N•m |
| Gasleiding | 22,5~27,5 N•m |

- Ga na het vastdraaien van het deksel na of er koelgaslekkage voorkomt.

## 9.5. Waarschuwingen bij het omgaan met de servicepoort

Draai het klepdeksel opnieuw vast na de werkzaamheden.

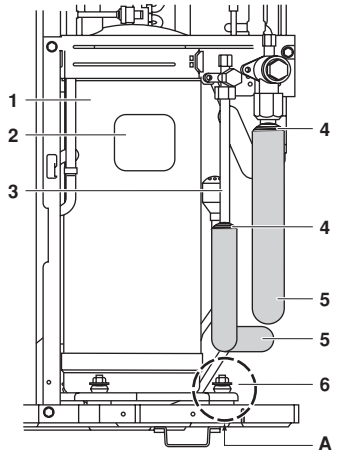
Draaimoment: 11,5~13,9 N•m

## 9.6. Voorzorgsmaatregelen bij het aansluiten van lokale leidingen en de isolatie

- Laat de binnen- en buitenaftakleidingen nooit in contact komen met het klemmendeksel van de compressor.
  Wanneer de leidingisolatie van de vloeistofzijde met het deksel in contact komt, moet u de hoogte aanpassen zoals aangegeven in de onderstaande afbeelding. Let er ook op dat de lokale leidingen niet in contact komen met de bouten of buitenpanelen van de compressor.
- Als de buitenunit boven de binnenunit is geïnstalleerd, kan dit het gevolg zijn:
  Gecondenseerd water op de afsluitklep kan naar de binnenunit lopen. Voorkom dit door de afsluitklep in isolatiemateriaal in te pakken.
- Als de temperatuur hoger is dan 30°C en de relatieve vochtigheid meer dan 80% bedraagt, moet het isolatiemateriaal ten minste 20 mm dik zijn om condensatie aan het oppervlak te voorkomen.
- Isoleer de lokale leiding aan de vloeistof- en de gaszijde en het koelmiddelaftakpakket.

  Blote leidingen kunnen condensatie of brandwonden veroorzaken wanneer u ze aanraakt.

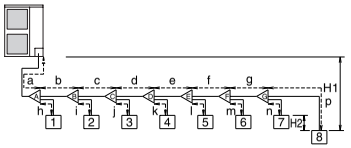
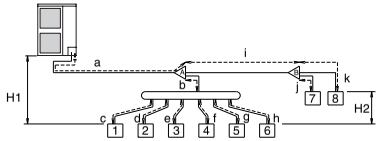
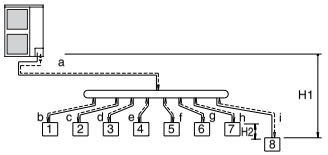
  (De leiding aan de gaszijde kan temperaturen tot ongeveer 120°C bereiken; werk dus met isolatiemateriaal dat tegen dergelijke temperaturen bestand is.)




**1** Compressor
**2** Klemmendeksel
**3** Lokale binnen- en buitenleiding
**4** Kurk, enz.
**5** Isolatiemateriaal (lokaal te voorzien)
**6** Bouten
**A** Wees voorzichtig met aansluitingen van leidingen, bouten en het buitenpaneel

**Voorbeeld van aansluiting**
(Aansluiting van 8 binnenunits Warmtepompsysteem)

1 binnenunit
leiding-aftakleiding
verdeler-aftakleiding

| | Aftakking met leiding-aftakleiding | Aftakking met leiding-aftakleiding en verdeler-aftakleiding | Aftakking met verdeler-aftakleiding |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Maximaal toegestane leidinglengte** | Tussen buiten- en binnenunits | Eigenlijke leidinglengte | Leidinglengte tussen de buiten- en binnenunits ≤150 m | | |
| | | | [Voorbeeld] unit 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Voorbeeld] unit 6: a+b+h≤150 m, unit 8: a+i+k≤150 m | [Voorbeeld] unit 8: a+i≤150 m |
| | | Equivalente lengte | De equivalente leidinglengte tussen de buiten- en binnenunits ≤175 m (verondersteld dat voor de berekening de equivalente leidinglengte van de leiding-aftakleiding 0,5 m bedraagt en van de verdeler-aftakleiding 1,0 m bedraagt.) | | |
| | | Totale uitbreidingslengte | Totale leidinglengte van buitenunit tot alle binnenunits tussen 10 m en 300 m | | |
| **Toelaatbare hoogte** | Tussen buiten- en binnenunits | Hoogteverschil | Hoogteverschil tussen de buiten- en binnenunits (H1)≤50 m (≤40 m als de buitenunit zich lager dan de binnenunit bevindt) | | |
| | Tussen binnen- en binnenunits | Hoogteverschil | Hoogteverschil tussen aangrenzende binnenunits (H2)≤15 m | | |
| **Maximaal toegestane lengte na de aftakking** | | Eigenlijke leidinglengte | De leidinglengte vanaf het eerste koelmiddelaftakpakket (leiding-aftakleiding of verdeler-aftakleiding) naar de binnenunits ≤40 m | | |
| | | | [Voorbeeld] unit 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Voorbeeld] unit 6: b+h≤40 m, unit 8: i+k≤40 m | [Voorbeeld] unit 8: i≤40 m |

**Keuze van het koelmiddelaftakpakket**

Koelmiddelaftakpakketten kunnen alleen worden gebruikt met R410A.

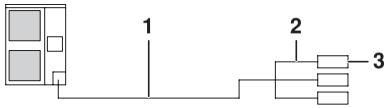
Gebruik de volgende leiding-aftakleiding

| Type capaciteit buitenunit | Naam koelmiddelaftakpakket |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Gebruik de volgende verdeler-aftakleiding

| Type capaciteit buitenunit | Naam koelmiddelaftakpakket |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Keuze van de leidingdiameter**
**Waarschuwing bij de keuze van verbindingsleidingen**
Als de totale equivalente leidinglengte ≥90 m is, moet u voor de gaszijdige hoofdleiding met een grotere leidingdiameter werken. Gebruik de oorspronkelijke leidingdiameter wanneer de aanbevolen leidingmaat niet beschikbaar is (dit kan evenwel een kleine capaciteitsafname tot gevolg hebben).
[Gaszijde]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Hoofdleiding (vergroten)
**2** Eerste koelmiddelaftakpakket
**3** Binnenunit

**A. Leiding tussen buitenunit en koelmiddelaftakpakket**
- Pas de leidingdiameter aan aan deze van de buitenunit.

**Leidingdiameter tussen buitenunits**

| Type capaciteit buitenunit | Leidingdiameter (buitendiameter x minimale wanddikte) | |
|---|---|---|
| | Gasleiding | Vloeistofleiding |
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**B. Leiding tussen koelmiddelaftakpakketten**
- Gebruik de leidingmaten van de volgende tabel.

| Leidingdiameter (buitendiameter x minimale wanddikte) | |
|---|---|
| Gasleiding | Vloeistofleiding |
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**C. Leiding tussen koelmiddelaftakpakket en binnenunit**
- De leidingdiameter voor rechtstreekse aansluiting op de binnenunit moet dezelfde zijn als de diameter voor de aansluitleiding van de binnenunit.

| Index capaciteit binnenunit | Leidingdiameter (buitendiameter x minimale wanddikte) | |
|---|---|---|
| | Gasleiding | Vloeistofleiding |
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Berekening van het bij te vullen extra koelmiddel**
Bij te vullen extra koelmiddel R (kg)
R moet worden afgerond in eenheden van 0,1 kg

$$R = \left(\begin{array}{c}\text{Totale lengte (m)}\\ \text{van vloeistof}\\ \text{leidingdiameter Ø9,5}\end{array}\right) \times 0{,}054 + \left(\begin{array}{c}\text{Totale lengte (m)}\\ \text{van vloeistof}\\ \text{leidingdiameter Ø6,4}\end{array}\right) \times 0{,}022$$

**Voorbeeld van koelmiddelaftakking met leiding-aftakleiding en verdeler-aftakleiding**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Lekkagetest en ontluchten

De units zijn in de fabriek gecontroleerd op lekken.

Zie afbeelding 6 en "Bijvullen van extra koelmiddel" op pagina 11 voor de benaming van de onderdelen in afbeelding 6.

- Controleer of de afsluiters van de gas- en vloeistofleidingen goed gesloten zijn vóór een druktest of het vacuümzuigen.
- Zorg dat klep A volledig open staat.

Luchtdichtheid testen en vacuümdrogen

- Luchtdichtheid testen: Gebruik uitsluitend stikstofgas. (Raadpleeg "9.2. Waarschuwingen bij het omgaan met de afsluiter" op pagina 8 voor informatie over de plaats van de servicepoort.)
- Zet de vloeistof- en gasleidingen onder druk tot 4,0 MPa (40 bar) (niet meer dan 4,0 MPa (40 bar)). Als de druk binnen 24 uur niet is gedaald, heeft het systeem de test doorstaan. Controleer waar stifstof weglekt wanneer de druk wel is gedaald.
- Vacuümdrogen: Gebruik een vacuümpomp die het systeem tot –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg) kan leegpompen.

  **1.** Pomp het systeem met een vacuümpomp via de vloeistof- en gasleidingen langer dan 2 uur vacuüm en breng het systeem op een onderdruk van –100,7 kPa. Houd het systeem langer dan 1 uur onder deze conditie en controleer hierna of de vacuümmeter al of niet is gestegen. Als de druk is gestegen, kan het systeem vocht of lekkages bevatten.

  **2.** Ga als volgt te werk als er mogelijk vocht in de leidingen is achtergebleven (wanneer de leidingen tijdens het regenseizoen of over een langere periode zijn aangelegd, kan tijdens de werkzaamheden regenwater in de leidingen zijn binnengedrongen).

  Breng het systeem na de 2 uur vacuümpompen met stikstofgas op een druk van 0,05 MPa (door het vacuüm te verbreken) en pomp het systeem vervolgens met de vacuümpomp gedurende 1 uur opnieuw vacuüm tot –100,7 kPa (vacuümdrogen). Als het systeem niet binnen 2 uur tot –100,7 kPa kan worden vacuümgepompt, herhaalt u de procedure van het verbreken van het vacuüm en het vacuümdrogen.

  Laat het systeem hierna 1 uur op het vacuüm staan en controleer of de vacuümmeter niet is gestegen.

## 10. Bijvullen van extra koelmiddel

- Het systeem kan niet met koelmiddel worden gevuld voordat de lokale bedrading is voltooid.
- Er mag enkel koelmiddel worden gevuld nadat een lekkagetest is uitgevoerd en het systeem is ontlucht (zie hierboven).
- Let op dat de maximum toegestane vulling niet wordt overschreden. Anders bestaat gevaar voor een vloeistofslag.
- Het vullen met een ongeschikte stof kan een explosie of een ander ongeluk veroorzaken. Zorg er dus altijd voor dat het juiste koelmiddel (R410A) wordt gebruikt.
- Koelmiddelvaten moeten langzaam worden geopend.
- Draag bij het vullen van koelmiddel altijd beschermende handschoenen en bescherm uw ogen.
- Wanneer op de unit onderhoud wordt uitgevoerd waarbij het koelmiddelsysteem moet worden geopend, moet het koelmiddel conform de plaatselijke voorschriften worden afgevoerd.
- Gebruik de automatische koelmiddelvulfunctie niet terwijl aan de binnenunits wordt gewerkt.
  Wanneer u de automatische koelmiddelvulfunctie gebruikt, werken de binnenunits en de buitenunit automatisch.
- Wanneer de voeding is ingeschakeld, sluit dan het voorpaneel als u van de unit weggaat.

Raadpleeg afbeelding 6.

**1** Reduceerventiel
**2** Stikstof
**3** Tank
**4** Sifonsysteem
**5** Meetinstrument
**6** Vacuümpomp
**7** Klep A
**8** Afsluiter gasleiding
**9** Buitenunit
**10** Afsluiter vloeistofleiding
**11** Binnenunit
**12** Servicepoort van afsluiter
**13** Vulslang

**Voorkomen van een defecte compressor. Vul niet meer koelmiddel bij dan voorgeschreven.**

- Deze buitenunit is in de fabriek gevuld met koelmiddel, maar afhankelijk van de leidingdiameter en -lengte vereisen bepaalde systemen een bijvulling van extra koelmiddel. Raadpleeg "Berekening van het bij te vullen extra koelmiddel" op pagina 10.
- Zie het naamplaatje van de unit in geval u koelmiddel moet bijvullen. Op het naamplaatje staat het type van het koelmiddel en de vereiste hoeveelheid aangegeven.

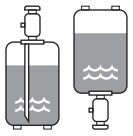
**Voorzorgsmaatregelen bij het vullen met R410A**

Vul de voorgeschreven hoeveelheid koelmiddel bij in vloeibare toestand in de vloeistofleiding.

Aangezien dit koelmiddel een gemengd koelmiddel is, kan de samenstelling van het koelmiddel veranderen en de normale werking onmogelijk worden wanneer u koelmiddel in gasvorm bijvult.

- Controleer vóór het vullen of de koelmiddelfles is uitgerust met een hevelbuis.

Vul vloeibaar koelmiddel bij met de fles rechtop.

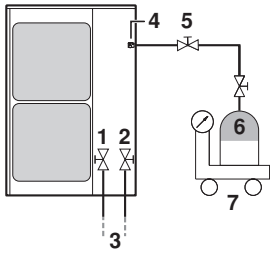


Vul vloeibaar koelmiddel bij met de fles ondersteboven.

### 10.1. 3 procedures voor bijvullen van koelmiddel

#### Procedure 1: Koelmiddel bijvullen met de automatische koelmiddelvulfunctie (verdient de voorkeur)

**Aansluiten van de tank**




**1** Afsluiter vloeistofleiding
**2** Afsluiter gasleiding
**3** Naar binnenunit
**4** Servicepoort voor bijvullen van koelmiddel
**5** Klep A
**6** R410A-tank
**7** Meetinstrument

Wanneer de koelmiddeltank is aangesloten en de opgegeven handeling is uitgevoerd, wordt de juiste hoeveelheid koelmiddel in het systeem gebracht. Het systeem stopt automatisch na het vullen. Het koelmiddel moet worden bijgevuld volgens de hieronder beschreven procedure.

**VOORZICHTIG**

- Schakel de voeding in 6 uur voordat u de stappen begint. Dit is nodig om het carter eerst met de elektrische verwarming op te warmen.
- Automatisch koelmiddel bijvullen duurt minstens 30 minuten wanneer u 3 kg extra koelmiddel bijvult bij een buitentemperatuur van ongeveer 30°C. De vulduur hangt af van de hoeveelheid koelmiddel die u bijvult en van de buitentemperatuur.
- Koelmiddel automatisch bijvullen is **NIET** mogelijk als de volgende beperkingen zijn overschreden:
  - Buitentemperatuur: 0°C DB~43°C DB
  - Binnentemperatuur: 20°C DB~32°C DB
  - Aansluitcapaciteit binnenunits: 50%~130%

**Procedure voor automatisch bijvullen van koelmiddel**

**1** Open de vloeistof- en gaszijdige afsluiters helemaal.

Klep A moet gesloten zijn!

**2** Schakel de voeding van de buiten- en binnenunits in.

**LET OP** Wanneer een binnenunit op het koelmiddelsysteem is aangesloten en de binnenunit is uitgeschakeld, kunt u niet automatisch koelmiddel bijvullen.

**3** Controleer of de led's op de printplaat (A1P en A2P) op de buitenunit zijn zoals afgebeeld in de onderstaande tabel. Dit geeft aan dat het systeem normaal werkt.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Led-status**
In deze handleiding wordt de status van de led's als volgt aangegeven:

- ● UIT
- ☼ AAN
- ◑ knippert
- ✱ AAN of UIT.

Als H2P brandt, controleer dan om welk soort storing het gaat op basis van de storingscode in de afstandsbediening en corrigeer de storing zoals beschreven in "12.4. Testwerking" op pagina 19.

**4** Vul het koelmiddel automatisch bij volgens de hieronder beschreven procedure.

**WAARSCHUWING**

Raak alleen de drukknoppen (BS1~5) op de printplaat (A2P) aan wanneer u instellingen uitvoert. Deze instellingen moeten met ingeschakelde voeding worden uitgevoerd

**4.1** Druk één keer op **BS4 TEST**.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Druk 5 seconden op **BS4 TEST**. De unit begint te werken.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✱ | ✱ |

Als het onderstaande led-display verschijnt, is de beperking op het automatisch bijvullen van koelmiddel overschreden. Bereken de extra hoeveelheid koelmiddel die u moet bijvullen.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Beschrijving van de storing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Verkeerde buitentemperatuur |

of

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Beschrijving van de storing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Verkeerde binnentemperatuur |

Als het onderstaande led-display verschijnt, controleer dan de aansluitcapaciteit van de binnenunit.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Beschrijving van de storing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Verkeerde aansluitcapaciteit binnenunit |

Als het onderstaande led-display verschijnt, zijn de vloeistof- en gaszijdige afsluiters misschien gesloten.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Beschrijving van de storing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | Afsluiter is gesloten |

**LET OP** Als u het automatisch bijvullen van koelmiddel wilt herhalen vanaf stap 4.2, draai de vloeistof- en gaszijdige afsluiters volledig open en druk één keer op de **BS1 MODE**-knop.

**4.3** Wanneer de led-aanduiding na ongeveer 15-30 minuten na het begin van de werking verandert zoals in de onderstaande tabel, moet u klep A onmiddellijk openen om koelmiddel te beginnen vullen.

Druk onmiddellijk nadat u klep A hebt geopend om het vullen met koelmiddel te beginnen één keer op **BS4 TEST**. Wanneer niet binnen de 10 minuten na het verschijnen van de led-aanduiding op **BS4 TEST** wordt gedrukt, wordt het vullen gestopt.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | PR |

**4.4** De led-aanduiding wordt zoals aangegeven in de onderstaande tabel tijdens het automatisch bijvullen van koelmiddel.

Tijdens het automatisch bijvullen van koelmiddel, staat **TEST** (testwerking) en [⅄] (externe besturing) op de afstandsbediening.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |

**LET OP** Als het onderstaande led-display verschijnt, is de koelmiddeltank leeg. Vervang de koelmiddeltank, open klep A en vul opnieuw bij.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | PR |

De led-aanduiding wordt zoals aangegeven in de onderstaande tabel wanneer het automatisch bijvullen van koelmiddel bijna volledig is. Houd u klaar om de kraan op de koelmiddeltank te sluiten.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**LET OP**

Het is mogelijk dat de code PE niet op de afstandsbediening wordt aangegeven, maar dit wijst niet op een storing. De led-aanduiding kan onmiddellijk veranderen in de situatie afgebeeld in "Geval 1: Bijvullen voltooid" op pagina 13.

**4.5** Wanneer de led-aanduiding verandert zoals aangegeven in de onderstaande tabel, sluit u snel klep A en volgt u de onderstaande instructies.

**VOORZICHTIG**

- Wanneer het bijvullen van koelmiddel is voltooid of wanneer u even pauzeert, moet u de kraan van de koelmiddeltank onmiddellijk dichtdraaien. Nadat de machine is gestopt, zal mogelijk nog meer koelmiddel worden bijgevuld door de druk.
- De buitenventilator kan nog even blijven draaien, maar dit wijst niet op een storing.

**Geval 1: Bijvullen voltooid**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

Koelmiddel bijvullen is voltooid. Druk één keer op de **BS1 MODE**-knop en ga naar stap 5.

**Geval 2: Bijvullen**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Druk één keer op de **BS1 MODE**-knop en vul opnieuw automatisch koelmiddel bij vanaf Stap 4.2.

**Geval 3: Bijvullen onderbroken**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Code op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Iets zorgt voor een probleem:

- Staat de gaszijdige afsluiter helemaal open?
- Zijn de kraan op de koelmiddeltank en klep A open? Controleer of binnen de 10 minuten na het openen van de kleppen op de **BS4 TEST**-knop is gedrukt.
- Is de luchtinlaat of -uitlaat van de binnenunit geblokkeerd?

Los het probleem op, druk één keer op de **BS1 MODE**-knop en vul opnieuw automatisch koelmiddel bij vanaf stap 4.2.

**Geval 4: Mislukt**

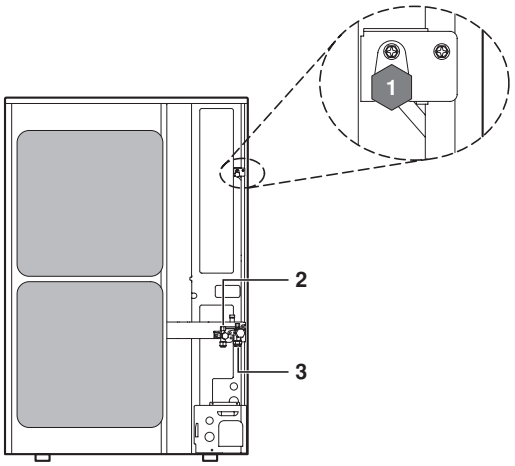
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Storingscode op afstandsbediening |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Zie voetnoot(*) |

(*) Een storing in het systeem heeft de werking van de unit onderbroken. Controleer de storing aan de hand van de storingscode op de afstandsbediening. Voor een verklaring van de storingscodes, zie "Storingscodes op de afstandsbediening" op pagina 20 en los het probleem op.

Los het probleem op, druk één keer op de **BS1 MODE**-knop en vul opnieuw automatisch koelmiddel bij vanaf stap 4.2.

**5** Wanneer het bijvullen voltooid is, bepaalt u het gewicht aan koelmiddel dat is bijgevuld en vult u dit in op het "Label bijvullen van extra koelmiddel" op het plaatje met voorzorgsmaatregelen voor service op de unit.

**6** Vergeet na het bijvullen van koelmiddel niet om het deksel van de servicepoort te sluiten. Het aanhaalkoppel voor het deksel is 11,5~13,9 N•m.




**1** Servicepoort voor bijvullen van koelmiddel

**2** Afsluiter vloeistofleiding

**3** afsluiter gasleiding

## Procedure 2: Vullen terwijl de buitenunit stilstaat

Raadpleeg afbeelding 6.

**1** Ga na hoeveel extra koelmiddel (gewicht) moet worden bijgevuld in het hoofdstuk "Bijvullen van extra koelmiddel" in "Berekening van het bij te vullen extra koelmiddel" op pagina 10 en noteer de hoeveelheid op het label "Bijvullen van extra koelmiddel" dat zich op de unit bevindt.

**2** Open na afloop van het vacuümdrogen klep A en vul het extra koelmiddel bij in vloeibare toestand via de servicepoort van de vloeistofafsluiter en houd hierbij rekening met de volgende instructies:

- Controleer of de gas- en vloeistofafsluiters dicht zijn.
- Stop de compressor en vul de gewenste hoeveelheid koelmiddel bij.

Als de totale hoeveelheid koelmiddel niet kan worden bijgevuld terwijl de buitenunit stilstaat, kunt u het koelmiddel ook bijvullen door de buitenunit te laten werken met de koelmiddelvulfunctie (raadpleeg "Instelmodus 2" op pagina 18) en volg "Procedure 3: Vullen terwijl de buitenunit werkt" op pagina 13 op.

## Procedure 3: Vullen terwijl de buitenunit werkt

Zie de afbeelding in "Aansluiten van de tank" op pagina 11.

**1** Sluit het voorpaneel en schakel de voeding van alle binnenunits en de buitenunit in.

**2** Open de gaszijdige en vloeistofzijdige afsluiters volledig. Klep A moet volledig gesloten worden gelaten.

**3** Open klep A onmiddellijk na het starten van de compressor.

**4** Vul het koelmiddel bij in vloeibare toestand via de servicepoort van de afsluiter van de vloeistofleiding.

**5** Terwijl de unit stilstaat en in instelstand 2 (raadpleeg Controle voor het opstarten, "De modus instellen" op pagina 18), stelt u de vereiste functie A in (extra koelmiddel bijvullen) op **ON** (AAN). De werking begint. De knipperende H2P-led geeft de testwerking aan, en op de afstandsbediening verschijnt **TEST** (testwerking) en ⊡ (externe besturing).

6 Druk op de **BS3 RETURN**-knop zodra de opgegeven hoeveelheid koelmiddel is bijgevuld. De werking stopt.

- De werking stopt automatisch na 30 minuten.
- Herhaal stap 5 als het koelmiddel niet binnen 30 minuten is bijgevuld.
- Als de unit onmiddellijk na het herstarten stilvalt, kan dit betekenen dat het systeem overvuld is.
  Dit is de maximale hoeveelheid koelmiddel waarmee u het systeem kunt vullen.

7 Draai klep A dicht nadat u de koelmiddelvulslang hebt verwijderd.

# 11. Werk aan de elektrische bedrading

- Een erkend elektricien moet instaan voor de volledige bedrading.
- Alle lokaal geleverde onderdelen en elektrische constructies moeten voldoen aan de van toepassing zijnde plaatselijke en landelijke voorschriften.

**Informatie voor personen die instaan voor de elektrische bedrading:**

Gebruik de unit niet alvorens de koelmiddelleidingen compleet zijn. (Wanneer u de unit gebruikt voor de leidingen klaar zijn, kan de compressor beschadigd worden.)

## 11.1. Interne bedrading – Tabel met onderdelen

A1P ..... Printplaat (hoofd)
A2P ..... Printplaat (inverter)
A3P ..... Printplaat (ontstoringsfilter)
A4P ..... Printplaat (C/H-kiezer)
BS1~BS5 ..... Drukknopschakelaar (werking, instelling, terugkeren, controle, terugstellen)
C1~C4 ..... Condensator
DS1 ..... DIP-schakelaar
E1HC ..... Carterverwarming
F1U, F4U ..... Zekering (T 6,3 A/250 V)
F6U ..... Zekering (T 5,0 A/250 V)
FINTH ..... Thermistor (lamel)
H1P~H8P ..... Lichtgevende diode (servicemonitor oranje) Voorbereiding, test: knippert
H2P ..... Storingsdetectie: brandt
HAP ..... Lichtgevende diode (servicemonitor groen)
HBP ..... Signaallampje inverter
K1M ..... Magnetische contactgever (M1C)
K1R ..... Magneetrelais (Y1S)
K2R ..... Magneetrelais (Y2S)
K3R ..... Magneetrelais (Y3S)
K4R ..... Magneetrelais (E1HC)
K5R ..... Magneetrelais
L1R ..... Reactievat
M1C ..... Motor (compressor)
M1F ..... Motor (ventilator) (bovenste)
M2F ..... Motor (ventilator) (onderste)
PS ..... Schakelvoeding
Q1DI ..... Lokaal te voorziene aardlekschakelaar (300 mA)
R1 ..... Weerstand (stroombegrenzing)
R2 ..... Weerstand (stroomsensor)
R1T ..... Thermistor (lucht)
R2T ..... Thermistor (afvoer)
R3T ..... Thermistor (aanzuiging 1)
R4T ..... Thermistor (warmtewisselaar)
R5T ..... Thermistor (aanzuiging 2)
R6T ..... Thermistor (onderkoeling warmtewisselaar)
R7T ..... Thermistor (vloeistofleiding)
S1NPH ..... Druksensor (hoog)
S1NPL ..... Druksensor (laag)
S1PH ..... Drukschakelaar (hoog)
V1R ..... Voedingsmodule
V2R, V3R ..... Diodemodule
V1T ..... IGBT (Bipolaire transistor met geïsoleerde poort)
X1M ..... Klemmenstrip (voeding)
X1M ..... Klemmenstrook (C/H-kiezer) (A4P)
X2M ..... Klemmenstrook (besturing)
Y1E ..... Elektronische expansieklep (hoofd)
Y3E ..... Elektronische expansieklep (onderkoeling)
Y1S ..... Solenoïdeventiel (4-wegsklep)
Y2S ..... Solenoïdeventiel (warm gas)
Y3S ..... Solenoïdeventiel (ontlaadcircuit)
Z1C~Z7C ..... Ontstoringsfilter (ferrietkern)
Z1F~Z4F ..... Ontstoringsfilter

**Keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen**

S1S ..... Keuzeschakelaar (ventilator/koelen – verwarmen)
S2S ..... Keuzeschakelaar (koelen – verwarmen)

**Aansluitstekker van optie-adapter**

X37A ..... Aansluitstekker (optie-adapter voeding)

## 11.2. Voorzorgsmaatregelen bij werk aan de elektrische bedrading

- Alle voedingscircuits moeten zijn onderbroken voordat u aan de klemmen begint te werken.
- Werk alleen met koperdraad.
- De bedrading tussen de binnen- en de buitenunit moet voorzien zijn voor 230 V.
- Schakel de hoofdschakelaar niet in alvorens de bedrading is voltooid.
  Zorg dat de contactverbreking van alle polen van de hoofdschakelaar minstens 3 mm bedraagt.
- Gebundelde kabels nooit in een unit persen.
- Bevestig de kabels zo, dat ze de leidingen niet aanraken (met name aan de hogedrukkant).
- Bevestig de elektrische bedrading met klemmateriaal zoals aangegeven in afbeelding 9 zodat de bedrading niet in contact komt met de leidingen, vooral aan de hogedrukzijde.
  Zorg dat er geen externe druk wordt uitgeoefend op de klemaansluitingen.
- Let er bij de installatie van de aardlekschakelaar op dat hij compatibel is met de inverter (bestand tegen elektrische ruis met hoge frequenties) om ongewenst activeren van de aardlekschakelaar te voorkomen.

- Aangezien deze unit is uitgerust met een inverter kan de montage van een blindvermogencondensator niet alleen de vergroting van de energiefactor belemmeren maar ook abnormaal hoge temperaturen veroorzaken in de condensator als gevolg van hogefrequentiegolven. Daarom mag u nooit een blindvermogencondensator monteren.
- Houd u bij de aanleg aan het elektrische bedradingsschema.
- De draden moeten altijd worden geaard. (Overeenkomstig de nationale voorschriften van het desbetreffende land).
- Sluit de aardleiding niet aan op een gasleiding, riolering, bliksemafleiders of een telefoonaarding.
  - Gasleidingen: kunnen ontploffen of vuur vatten in geval van gaslekken.
  - Rioleringsbuizen: in geval van plastic buizen is er helemaal geen sprake van aarding.
  - Telefoonaardingen en bliksemafleiders: gevaarlijk bij bliksem-inslag omwille van abnormale stijging van elektrisch potentiaal in de aarding.
- Deze unit bevat een inverter en produceert dus ruis, die zal moeten worden verminderd om interferentie met andere apparaten te voorkomen. De externe behuizing van het product kan een elektrische lading krijgen als gevolg van een elektrische lekstroom, die via de aarding moet worden afgeleid.

## 11.3. Aansluitvoorbeeld van totale systeembedrading

(Zie afbeelding 8)

**1** Stroom
**2** Aardlekschakelaar
**3** Overstroomschakelaar aftakkingschakelaar (zekering)
**4** Aarding
**5** Afstandsbediening

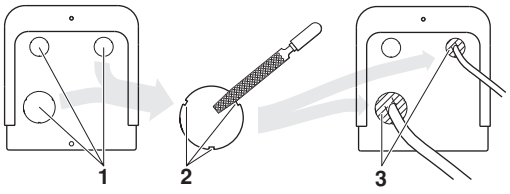
## 11.4. Aansluiten van stroom- en transmissiekabels

- Voer de stroomkabel (inclusief de aardingskabel) doorheen de voedingsuitlaatpoort aan de voorkant, zijkant of achterkant van de buitenunit.
- Voer de transmissiekabels doorheen de kabeluitlaatpoort of de leidingsuitlaatpoort, of maak een gat in de voorkant, de zijkant of de achterkant van de buitenunit. (Zie afbeelding 9).

**A** Naar de achterkant
**B** Naar de zijkant
**C** Naar de voorkant
**1** Voedingsklemmenstrook (X1M)
**2** Besturingsbedrading tussen units
**3** Stroomkabel met aardingskabel. (Houd voldoende afstand tussen de stroomkabel en de besturingsbedrading).
**4** Klem (lokale levering)
**5** afsluiter montageplaat
**6** Elektriciteitsdoos
**7** Stroomkabel
**8** Aardingskabel (geel/groen)
**9** Bevestig de besturingsbedrading met de klemmen
**10** Besturingsprintkaart
**11** Besturingsklemmenstrook (X2M)

**Voorzorgsmaatregelen bij het uitslaan van de breekplaten**

- Het uitslaan van een breekplaat gebeurt met een hamer.
- Na het uitslaan van de breekplaten brengt u best wat reparatie-verf aan op de randen en omgeving om roestvorming te voorkomen.
- Verwijder eventuele bramen van de uitbreekopeningen en omwikkel de bedrading met beschermtape om beschadiging ervan bij het doorvoeren te voorkomen.
- Stop de uitbreekgaten dicht met verpakkingsmateriaal (ter plaatse klaarmaken) als de mogelijkheid bestaat dat kleine dieren via de gaten binnendringen in het systeem.




**1** Uitbreekgat
**2** Braam
**3** Verpakkingsmateriaal

- Gebruik een stroomdraadleiding voor de voedings-draden.
- Zorg ervoor dat buiten de unit de laagspannings-draden (nl. die voor afstandsbediening, tussen de units enz.) en de hoogspanningsdraden niet dichtbij elkaar lopen, d.w.z. ten minste 50 mm van elkaar verwijderd. Als ze te dicht bij elkaar liggen, kan interferentie, storingen en breuk ontstaan.
- Sluit de voedingskabel aan op de voedingsklemmen-strook en klem deze vast zoals beschreven in "11.4. Aansluiten van stroom- en transmissiekabels" op pagina 15.
- Bedrading tussen de units moet worden bevestigd zoals beschreven in "11.4. Aansluiten van stroom- en transmissiekabels" op pagina 15.
  - Bevestig de bedrading met klemmen zodat ze de leidingen niet raakt.
  - Zorg ervoor dat de bedrading en de elektriciteitsdoos niet boven de structuur uitsteken, en sluit de afdekplaat stevig.

## 11.5. Normen voor het voedingscircuit en de kabels

Er moet een voedingscircuit (zie onderstaande tabel) worden voorzien voor aansluiting van de unit. Dit circuit moet worden beveiligd met behulp van de benodigde beveiligingen, met name een hoofdschakelaar, een trage zekering op de fase en een aardlekschakelaar.

| Type | Fase en frequentie | Spanning | Aanbevolen zekeringen | Doorsnede transmissie-kabels |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**LET OP**

- Kies de voedingskabel op basis van de desbetreffende lokale en nationale voorschriften.
- De draaddikte moet in overeenstemming zijn met de geldende plaatselijke en nationale voorschriften.
- De specificaties voor de lokale bedrading, netsnoer en aftakkingen zijn in overeenstemming met IEC60245.
- DRAADTYPE H05VV(*)
  *Alleen voor beveiligde leidingen (H07RN-F gebruiken als geen beveiligde leidingen worden gebruikt).

- Let er bij de installatie van de aardlekschakelaar op dat hij compatibel is met de inverter (bestand tegen elektrische ruis met hoge frequenties) om ongewenst activeren van de aardlekschakelaar te voorkomen.
- Wanneer u de stroomkabel op de voedingsklemmenstrook aansluit, moet u de kabel goed bevestigen zoals afgebeeld in afbeelding 9.

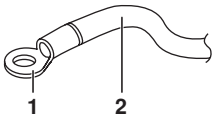
Controleer na het uitvoeren van de elektriciteit of elk elektrisch onderdeel en elke klem in de elektriciteitskast goed is bevestigd.

**Voorzorgsmaatregelen bij het aanleggen van stroomdraden**

Gebruik ronde drukklemmen voor aansluiting op het klemmenbord van de voeding.

Volg de onderstaande instructies als geen ronde klemmen beschikbaar zijn.

- Sluit geen draden van een verschillende dikten aan op de voedingsklemmenstrook. (Loszittende stroomdraden kunnen abnormale warmte veroorzaken.)
- Ga bij het aansluiten van draden met eenzelfde dikte te werk als volgt.




**1** Ronde drukklem
**2** Stroomdraad

- Gebruik voor bedrading de aangegeven stroomdraad en sluit stevig aan; maak dan vast om druk van buitenuit op de klemmenstrook te voorkomen.
- Draai de klemschroeven vast met een geschikte schroevendraaier. Een schroevendraaier met een kleine kop beschadigt de schroefkop en maakt degelijk vastzetten onmogelijk.
- Als klemschroeven te vast worden aangespannen, dreigen ze te breken.
- Zie de onderstaande tabel voor het aanhaalkoppel van de klemschroeven.

| Aanhaalkoppel (N·m) | |
|---|---|
| M5 (Voedingsklemmenstrook/ aardingskabel) | 2,39~2,92 |
| M4 (Afgeschermde aarding) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (Besturingsbedradingsstrook) | 0,79~0,97 |

## Lokale kabelaansluitingen: Besturingsbedrading en selectie koelen/verwarmen

De printplaat kan beschadigd raken als u te veel kracht uitoefent bij het aansluiten van een kabel op de klemmenstrook van de printplaat.

Raadpleeg afbeelding 10.

**1** Keuzeschakelaar koelen/verwarmen
**2** Printplaat van buitenunit (A1P/A2P/A4P/X2M)
**3** Let op de polariteit
**4** Gebruik een geleider met een mantelkabel (dubbeldradig) (geen polariteit)
**5** Klemmenstrook (lokale levering)

## Instelling van de werking koelen/verwarmen

**1** Instellen van koelen/verwarmen met behulp van de afstandsbediening aangesloten op de binnenunit.

De keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen (DS1-1) op de printplaat van de buitenunit moet in de fabrieksinstelling IN/D UNIT blijven staan. (Zie afbeelding 11).

**1** Afstandsbediening

**2** Instellen van koelen/verwarmen met behulp van de keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen.

Sluit de keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen vanop afstand (optie) aan op de A/B/C-klemmen en stel de keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen (DS1-1) op de printplaat van de buitenunit (A2P) in op OUT/D UNIT. (Zie afbeelding 12).

**1** Keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen

**LET OP** Wanneer de koelen/verwarmen-kiezer op verwarmen staat, kunt u niet met de afstandsbediening koelen selecteren.

Bij geluidsarme werking of vraagwerking moet een als optie verkrijgbare 'Externe besturingsadapter voor buitenunit' (DTA104A61/62) worden gemonteerd.

Raadpleeg voor meer informatie de bij de adapter geleverde montagehandleiding.

- Neem de volgende limieten in acht. Als de kabels tussen de units langer zijn kan er een storing optreden in de transmissie.
  Maximale draadlengte: 300 m
  Totale draadlengte: 600 m
  Maximumaantal aftakkingsleidingen: 9
- Bij bedrading tussen units mogen er tot 9 aftakkingen worden gemonteerd. Het plaatsen van een aftakking na een aftakking is echter niet toegestaan. (Zie afbeelding 13).

  **1** Aftakking
  **2** Subverdeelstuk
- Sluit de voeding nooit aan op de klemmenstrook van de bedrading tussen de units. Anders kan het hele systeem uitvallen

- De bedrading van de binnenunits moet worden aangesloten op de klemmen F1/F2 (In-Out) op de printplaat in de buitenunit.
- Omwikkel de onderlinge verbindingsdraden, na hun montage in de unit, samen met de lokale koelmiddelleiding met behulp van afwerkingskleefband, zoals aangegeven in afbeelding 14.

**1** Vloeistofleiding
**2** Gasleiding
**3** Onderlinge verbindingsdraden
**4** Isolatie
**5** Afwerkingskleefband

Gebruik voor de bedrading hierboven altijd vinyldraden van 0,75-1,25 $mm^2$ met een mantel of kabels (tweeaderig). (Drieaderige kabels zijn alleen toegestaan voor de afstandsbediening van de keuzeschakelaar voor koelen/verwarmen).

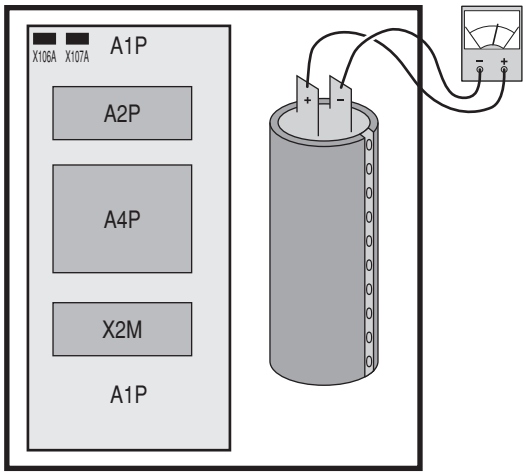
# 12. VOOR HET OPSTARTEN

## 12.1. Plaats label voorzorgsmaatregelen bij onderhoud

**WAARSCHUWING: ELEKTRISCHE SCHOK**

**Let op bij onderhoud van inverterapparatuur**

- Raak onderdelen die onder stroom staan minstens 10 minuten na het uitschakelen van de voeding niet aan wegens het risico op hoogspanning.
- Meet verder de punten zoals afgebeeld met een tester en controleer of de spanning van de condensator in het hoofdcircuit niet meer dan 50 V DC bedraagt.




- Zorg dat de voeding uitgeschakeld is voordat u onderhoudswerkzaamheden begint. De verwarming van de compressor kan zelfs in de stopmodus nog werken.
- Vergeet niet dat sommige delen van de elektronische componentenkast heel heet zijn.
- Om schade aan de printkaart te voorkomen, moet u eerst de statische elektriciteit van uw lichaam ontladen door een metalen deel (bijv. een afsluiter) met de hand aan te raken. Trek dan de connector uit.
- Meet de restspanning, en trek dan de connector van de buitenventilator uit.
- Zorg dat u geen geleidend deel aanraakt.
- De buitenventilator kan nog draaien door een sterke wind, waarbij de condensator wordt opgeladen. Dit kan een elektrische schok veroorzaken.

Vergeet niet de connector van de buitenventilator na het onderhoud weer aan te sluiten. Anders kan de unit defect raken.

**Houd het veilig!**

Raak vóór het onderhoud een metalen deel aan met de hand (bijvoorbeeld de afsluiter) om de statische elektriciteit van uw lichaam te ontladen, en zo de printkaart te beschermen.

## 12.2. Controle voor het opstarten

**LET OP**

Vergeet niet dat wanneer de unit voor het eerst wordt gebruikt, ze meer stroom kan verbruiken dan aangegeven op het naamplaatje van de unit. Dit is te verklaren door het feit dat de compressor een inlooptijd van 50 uur heeft alvorens hij vlot draait en een stabiel stroomverbruik bereikt.

- De stroomonderbreker op het voedingspaneel van de installatie moet uitgeschakeld zijn.
- Maak de voedingsdraad stevig vast.
- Aansluiting van voedingsleiding met een ontbrekende N-fase of een foutief gekozen N-fase zal de uitrusting beschadigen.

Controleer na de montage de volgende punten vooraleer de stroomonderbreker in te schakelen:

**1** Transportbeveiliging

Controleer of de transportbeveiliging van de compressor is verwijderd.

**2** De positie van de schakelaars voor de initiële instelling

De schakelaars moeten worden ingesteld overeenkomstig de toepassing vooraleer de voeding in te schakelen.

**3** Voedings- en transmissiebedrading

Gebruik een afzonderlijke voedings- en transmissiekabel en zorg ervoor dat de bedrading is uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften in deze handleiding, de elektrische schema's en de lokale en nationale voorschriften.

**4** Leidingdiameter en -isolatie

Monteer leidingen met de juiste diameter en isoleer deze zoals voorgeschreven.

**5** Bijvullen van extra koelmiddel

De bij te vullen hoeveelheid koelmiddel moet worden vermeld op het bijgevoegde label "Toegevoegd koelmiddel" en aangebracht op de achterkant van het voordeksel.

**6** Isolatietest van het hoofdvoedingscircuit

Controleer met behulp van een megger van 500 V of een isolatiebestendigheid van 2 MΩ of meer is bereikt. Daartoe dient u een spanning van 500 V DC aan te brengen tussen de voedingsklemmen en de aarding. Gebruik nooit een megger voor de transmissiekabel.

**7** Afsluiters

Zorg dat de afsluiters aan zowel de vloeistof- als de gaszijde open zijn.

**8** Installatie van de afvoerleiding

Zorg ervoor dat de afvoerleiding goed is geïnstalleerd.

## 12.3. Lokale instelling

Voer indien vereist lokale instellingen uit zoals hierna beschreven. Zie de servicehandleiding voor meer informatie.

### Werken met de schakelaars

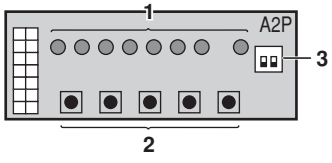
Stel bij het uitvoeren van de lokale instellingen de schakelaars in met een geïsoleerd stokje (zoals bijvoorbeeld een balpen) om te voorkomen dat u onderdelen onder stroom zou aanraken.

### Plaats van de DIP-schakelaars, led's en toetsen

**1** Led H1P~H8P

**2** Drukknopschakelaars BS1~BS5

**3** DIP-schakelaars 2 (DS1-1, DS1-2)



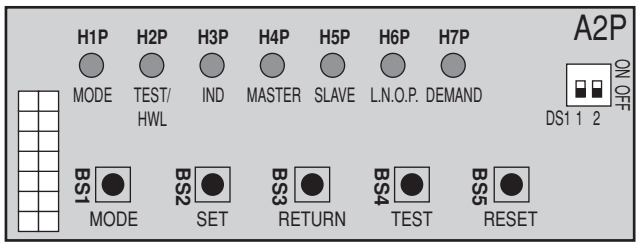
## Led-status

In deze handleiding wordt de status van de led's als volgt aangegeven:

- ● UIT
- ☼ AAN
- ◑ knippert

## Drukknopschakelaar instellen (BS1~5)

Functie van de drukknopschakelaar op de printkaart van de buitenunit (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Wijzigen van de modus |
| **BS2 SET** | Lokale instelling |
| **BS3 RETURN** | Lokale instelling |
| **BS4 TEST** | Testwerking |
| **BS5 RESET** | Adres resetten wanneer de bedrading is veranderd of wanneer een extra binnenunit is geïnstalleerd |

In de afbeelding ziet u de status van de led's bij het verlaten van de fabriek.

### De modus instellen

U kunt de modus veranderen met de **BS1 MODE**-knop volgens de volgende procedure:

- **Modus 1 instellen**: Druk één keer op de **BS1 MODE**-knop; de LED is uit ●.
- **Modus 2 instellen**: Houd de **BS1 MODE**-knop 5 seconden ingedrukt; de H1P-led brandt ☼.

Als de H1P-led knippert ◑ en u één keer op de **BS1 MODE**-knop drukt, verandert de instelmodus in modus 1.

**LET OP** Wanneer u tijdens het instellen de draad kwijtraakt, druk dan op de **BS1 MODE**-knop. Instelmodus 1 wordt ingesteld (H1P-led is uit).

### Instelmodus 1

De H1P-led is uit (instelling van de keuze KOELEN/VERWARMEN).

***Instelprocedure***

**1** Druk op de **BS2 SET**-knop en zet de led-aanduiding op één van de mogelijke instellingen zoals hieronder aangegeven in het veld met ▭:

**1** In het geval dat KOELEN/VERWARMEN door elk afzonderlijk buitenunitcircuit wordt ingesteld.

**2** In het geval dat KOELEN/VERWARMEN door de masterunit wordt ingesteld wanneer de buitenunits in meervoudige systeemcombinatie(*) zijn aangesloten.

**3** In het geval dat KOELEN/VERWARMEN door de slave-unit wordt ingesteld wanneer de buitenunits in meervoudige systeemcombinatie(*) zijn aangesloten.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) U moet de optionele externe besturingsadapter voor buitenunit (DTA104A61/62) gebruiken. Raadpleeg de instructies die bij de adapter zijn meegeleverd.

**2** Druk op de **BS3 RETURN**-knop. De instelling is gedefinieerd.

### Instelmodus 2

De H1P-led brandt.

***Instelprocedure***

**1** Druk op de **BS2 SET**-knop voor de vereiste functie (A~F). In het veld ▭ hieronder ziet u de led-aanduiding voor de vereiste functie:

**Mogelijke functies**

**A** extra koelmiddel bijvullen.

**B** koelmiddel verwijderen/vacuümzuigen.

**C** instelling van automatische geruisloze werking voor 's nachts.

**D** instelling van geruisloze werking (**L.N.O.P**) via de externe besturingsadapter.

**E** instelling van stroomverbruikbegrenzing (**DEMAND**) via de externe besturingsadapter.

**F** inschakelfunctie van de instelling van geruisloze werking (**L.N.O.P**) en/of instelling stroomverbruikbeperking (**DEMAND**) via de externe besturingsadapter (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** De actuele instelling wordt aangegeven wanneer u op de **BS3 RETURN**-knop drukt.

**3** Druk op de **BS2 SET**-knop volgens de vereiste instelling zoals hieronder aangegeven in het veld ▭.

**3.1** Mogelijke instellingen voor functie A, B en F zijn **ON** (AAN) of **OFF** (UIT).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ON** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| **OFF**(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Deze instelling = fabrieksinstelling

**3.2** Mogelijke instellingen voor functie C

Lawaai van niveau 3 < niveau 2 < niveau 1 (◢ **1**).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OFF**(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ◢ **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| ◢ **2** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| ◢ **3** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Deze instelling = fabrieksinstelling

**3.3** Mogelijke instellingen voor functie D en E

Alleen voor functie D (**L.N.O.P**): lawaai van niveau 3 < niveau 2 < niveau 1 (◢ **1**).

Alleen voor functie E (**DEMAND**): stroomverbruik van niveau 1 < niveau 2 < niveau 3 (◢ **3**).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◢ **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| ◢ **2** (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| ◢ **3** | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Deze instelling = fabrieksinstelling

**4** Druk op de **BS3 RETURN**-knop. De instelling is gedefinieerd.

**5** Wanneer u opnieuw op de **BS3 RETURN**-knop drukt, begint de werking zoals ingesteld.

Zie de servicehandleiding voor meer informatie en voor andere instellingen.

LET OP Noteer wanneer u klaar bent de instellingen van functie C, D en E in het deel "Records" op het label op de achterkant van de frontplaat.

## Bevestigen van de ingestelde modus

***In instelmodus 1 kunt u de volgende punten bevestigen (H1P-led is uit)***

Controleer de led-aanduiding in het veld .

**1** Aanduiding van de actuele werking

- ● normaal
- ☼ abnormaal
- ◑ in voorbereiding of testwerking

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Aanduiding van instelling van keuze KOELEN/VERWARMEN

**1** Ingesteld op omschakelen KOELEN/VERWARMEN door elk afzonderlijk buitenunitcircuit (=fabrieksinstelling).

**2** Aanduiding op masterunit wanneer omschakelen KOELEN/VERWARMEN door buitenunits in een meervoudige systeemcombinatie wordt uitgevoerd.

**3** Aanduiding op slave-unit wanneer omschakelen KOELEN/VERWARMEN door buitenunits in een meervoudige systeemcombinatie wordt uitgevoerd.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Deze instelling = fabrieksinstelling.

**3** Aanduiding van geluidsarme werking **L.N.O.P**

- ● standaardwerking (= fabrieksinstelling)
- ☼ **L.N.O.P** -werking

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**4** Aanduiding van instelling stroomverbruikbeperking **DEMAND**

- ● standaardwerking (= fabrieksinstelling)
- ☼ **DEMAND** -werking

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

## 12.4. Testwerking

LET OP Nadat de voeding is ingeschakeld, kan de unit pas opstarten nadat de H2P-initialisatie-led wordt gedoofd (maximaal 12 minuten).

- Controleer de afsluiters
  Open de afsluiters van de gas- en vloeistofleidingen.
- Voer na de installatie de testwerking uit.
  Als u de testwerking niet uitvoert, verschijnt de foutmelding "U3" op de afstandsbediening en werkt de unit niet.

### Uitvoeren van de testwerking

**1** Om de compressor te beschermen, moet u de voeding 6 uur vóór de werking inschakelen.

**2** Stel instelmodus 1 in (H1P-led is uit) (raadpleeg "Instelmodus 1" op pagina 18).

**3** Druk 5 seconden op de **BS4 TEST** -knop wanneer de unit stilstaat. De testwerking begint wanneer de H2P-led knippert en op de afstandsbediening **TEST** (testwerking) en [⅄] (externe besturing) verschijnt.

Het kan 10 minuten duren om het koelmiddel in een uniforme toestand te krijgen voordat de compressor wordt gestart. Dit is echter geen storing.
De testwerking wordt automatisch uitgevoerd in de koelmodus gedurende 15~30 minuten.
Afhankelijk van de situatie, kunt u tijdens deze werking koelmiddel horen lopen of een magneetklep horen werken.
De volgende punten worden automatisch gecontroleerd:

- Controle op verkeerd uitgevoerde bedrading
- Controle of de afsluiters openstaan
- Controle van de hoeveelheid koelmiddel
- Automatische schatting van de leidinglengte

LET OP Druk op de **BS3 RETURN** -knop wanneer u de testwerking wilt beëindigen. De unit blijft nog 30 seconden draaien, en valt dan stil. Tijdens de testwerking kunt u de unit niet stilleggen met de afstandsbediening.

**4** Na de testwerking (maximaal 30 minuten) stopt de unit automatisch. Controleer het resultaat van de werking aan de hand van de led-aanduidingen van de buitenunit.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normaal | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| abnormaal | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● |

⚠
- Binnenunits kunnen niet individueel worden gecontroleerd. Controleer de binnenunits individueeel met de afstandsbediening na het beëindigen van de testwerking.
- De led-aanduiding verandert tijdens deze werking. Dit is niet abnormaal.
- Monteer de frontplaat van de buitenunit om elektrische schokken te voorkomen.

**5** Te treffen maatregelen wanneer de werking abnormaal wordt beëindigd

1. Controleer de storingscode op de afstandsbediening.
2. Corrigeer wat abnormaal is.
   (Zie de montagehandleiding en de gebruiksaanwijzing of neem contact op met uw dealer.)
3. Druk op de **BS3 RETURN** -knop en reset de storingscode nadat u het probleem hebt opgelost.
4. Start de unit opnieuw op om te bevestigen dat het probleem is opgelost.
5. Als op de afstandsbediening geen storingscode verschijnt, kunt u de werking na 5 minuten beginnen.

**Storingscodes op de afstandsbediening**

| Montagefout | Storingscode | Wat te doen |
|---|---|---|
| De afsluiter van een buitenunit is dicht gelaten. | E3 | Op de afsluiter aan zowel de gas- als de vloeistofzijde. |
| De afsluiter van een buitenunit is dicht gelaten. | E4<br>F3 | Op de afsluiter aan zowel de gas- als de vloeistofzijde. |
| Onvoldoende koelmiddel | | Controleer of het bijvullen van extra koelmiddel goed werd afgewerkt. Herbereken de vereiste hoeveelheid koelmiddel op basis van de leidinglengte en voeg de nodige hoeveelheid koelmiddel toe. |
| Te veel koelmiddel | F3<br>F6 | Herbereken de vereiste hoeveelheid koelmiddel op basis van de leidinglengte en het juiste vulniveau van het koelmiddel door eventueel overmatig koelmiddel te verwijderen met een koelmiddelverwijderapparaat. |
| Onvoldoende voedingsspanning | U2 | Controleer of de voedingsspanning in orde is. |
| De testwerking werd niet uitgevoerd. | U3 | Voer de testwerking uit. |
| De buitenunit krijgt geen stroom. | U4 | Controleer of de voedingsdraden voor de buitenunit juist is aangesloten. |
| Verkeerd type binnenunit aangesloten. | UA | Controleer het type van de binnenunits die nu zijn aangesloten. Als ze van een verkeerd type zijn, vervang ze dan. |
| De afsluiter van een buitenunit is dicht gelaten. | UF | Op de afsluiter aan zowel de gas- als de vloeistofzijde. |
| De leiding en bedrading van de gespecificeerde binnenunit zijn niet juist aangesloten op de buitenunit. | | Controleer of de leiding en bedrading van de gespecificeerde binnenunit juist zijn aangesloten op de buitenunit. |
| Verkeerde verbindingen tussen units. | UH | Voer de verbindingen tussen de op de F1- en F2-klemmen (TO IN/D UNIT) op de printplaat (A1P) in de buitenunit goed uit. |

### 12.5. Controles bij normale werking

**Stel de masterunit in (binnenunit die de koel-/verwarmmodus kan selecteren).**

**In geval van bedrade afstandsbedieningen**

- Na de testwerking knippert "CHANGEOVER UNDER CONTROL" op alle aangesloten afstandsbedieningen.
- Selecteer een binnenunit die de klant als masterunit wilt gebruiken.
  (Selecteer best de binnenunit die het vaakst zal worden gebruikt).
- Druk op de werkingsmoduskeuzetoets op de afstandsbediening van de binnenunit die als masterunit is geselecteerd.
- "CHANGEOVER UNDER CONTROL" verdwijnt van het display van die afstandsbediening. Met die afstandsbediening kunt u omschakelen tussen koel- en verwarmingsmodus.
- Op het display van de andere afstandsbedieningen verschijnt "CHANGEOVER UNDER CONTROL".

**In geval van draadloze afstandsbedieningen**

- Na de testwerking knippert op alle aangesloten binnenunits het timerlichtje.
- Selecteer een binnenunit die de klant als masterunit wilt gebruiken. (Selecteer best de binnenunit die het vaakst zal worden gebruikt).
- Druk op de werkingsmoduskeuzetoets op de afstandsbediening van de binnenunit die als masterunit is geselecteerd. U hoort een piepgeluid, en op alle binneunits wordt het timerlichtje gedoofd.
- Met die binnenunit kunt u omschakelen tussen koel- en verwarmingsmodus.

**Raadpleeg voor meer informatie de bij de binnenunit geleverde handleiding.**

### 12.6. Bevestiging van temperatuuraanpassing

Laat de unit na afloop van de test normaal werken. (Verwarmen is niet mogelijk als de buitentemperatuur 24°C of meer bedraagt.)

- Controleer of de binnen- en buitenunits normaal werken (Leg de unit onmiddellijk stil als een klopgeluid hoorbaar is in de vloeistofcompressie van de compressor, en zet de verwarming voldoende lang onder spanning vooraleer hem opnieuw te starten.)
- Stel iedere binnenunit afzonderlijk in werking en ga na of de corresponderende buitenunit ook functioneert.
- Controleer of er koude (of warme) lucht uit de binnenunit komt.
- Druk op de ventilatorrichtings- en -snelheidstoetsen van de binnenunit om de goede werking ervan te controleren.

**Tips voor normale werkingscontrole**

- Als het systeem stopt zal de compressor ongeveer 5 minuten lang niet herstarten, zelfs niet als u op de toets Run/Stop van een binnenunit van hetzelfde systeem drukt.
- Wanneer het systeem door de afstandsbediening wordt stilgelegd, dan kunnen de buitenunits nog maximaal 1 minuut lang blijven doorwerken.
- Zorg ervoor, na afloop van de testwerking, dat het deksel van de elektriciteitsdoos, het onderhoudsdeksel en de behuizing van de unit allemaal vastzitten wanneer u de unit aan de klant overhandigt.

## 13. ONDERHOUDSMODUS

Nadat de voeding is ingeschakeld, kan de unit pas opstarten nadat de H2P-initialisatie-led wordt gedoofd (maximaal 12 minuten). Deze led geeft aan dat de unit zich nog voorbereidt.

**Methode voor vacuümzuigen**

Dit vacuümzuigen is niet vereist bij de oorspronkelijke montage. Het is alleen vereist bij reparaties.

1 Terwijl de unit stilstaat en in instelmodus 2, stelt u de vereiste functie B in (koelmiddel verwijderen/vacuümzuigen) op **ON** (AAN).
   - Reset hierna de instelmodus 2 niet totdat het vacuümzuigen beëindigd is.
   - De H1P-led brandt en op de afstandsbediening staat **TEST** (testwerking) en [⅄] (externe besturing). Het toestel kan niet worden gebruikt.

2 Zuig het systeem vacuüm met een vacuümpomp.

3 Druk op de **BS1 MODE**-knop en reset instelmodus 2.

**Methode voor het verwijderen van koelmiddel met een koelmiddelverwijdersysteem**

1 Terwijl de unit stilstaat en in instelmodus 2, stelt u de vereiste functie B in (koelmiddel verwijderen/vacuümzuigen) op **ON** (AAN).
   - De expansiekleppen van de binnenunit en de buitenunit worden volledig geopend en sommige solenoïdekleppen worden geopend.
   - De H1P-led brandt en op de afstandsbediening staat **TEST** (testwerking) en [⅄] (externe besturing). Het toestel kan niet worden gebruikt.

2 Verwijder het koelmiddel met een koelmiddelverwijdersysteem. Zie de gebruiksaanwijzing van het koelmiddelverwijdersysteem voor meer informatie.

3 Druk op de **BS1 MODE**-knop en reset instelstand 2.

**VOORZICHTIG**

Schakel de voeding van de buitenunit uit terwijl het koelmiddel wordt verwijderd.

Als de voeding uit staat, zijn de solenoïdeventielen gesloten en kan het koelmiddel niet uit de buitenunit worden verwijderd.

# 14. LET OP VOOR KOELMIDDELLEKKEN

(Opmerkingen in verband met koelmiddellekken)

## 14.1. Inleiding

**De monteur en systeemdeskundige moeten de veiligheid garanderen in geval van lekkage in overeenstemming met de lokale voorschriften en normen. Bij gebrek aan lokale voorschriften, kunnen de volgende normen van toepassing zijn.**

Het Urban Multi-systeem gebruikt, net als andere airconditioningsystemen, R410A als koelmiddel. R410A is op zich een volledig veilig, niet-giftig en niet-brandbaar koelmiddel. Niettemin moet het airconditioningsysteem worden gemonteerd in een ruimte die groot genoeg is. Dit verzekert dat het maximaal concentratiepeil van koelgas niet wordt overschreden, in het extreme geval dat er een groot lek in het systeem zou ontstaan, overeenkomstig de lokale reglementeringen en normen terzake.

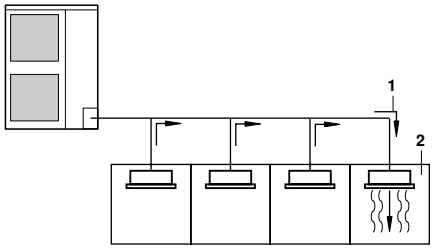
## 14.2. Maximaal concentratiepeil

De maximale koelmiddelvulling en de berekening van de maximale koelmiddelconcentratie zijn rechtstreeks gerelateerd aan de ruimte die door personen wordt ingenomen en waarin het koelmiddel dus zou kunnen lekken.

De meeteenheid van de concentratie is kg/m$^3$ (het gewicht in kg van het koelgas in 1 m$^3$ volume van de ingenomen ruimte).

De lokale reglementeringen en normen betreffende het maximaal toegestane concentratiepeil moeten bijgevolg worden nageleefd.

Volgens de geldende Europese Norm is het maximaal toegestane concentratiepeil aan koelmiddel in een ruimte met mensen voor R410A beperkt tot 0,44 kg/m$^3$.




**1** Richting van de koelmiddelstroom

**2** Ruimte waarin zich een koelmiddellek heeft voorgedaan (uitvloeiing van alle koelmiddel uit het systeem)

**Let vooral op met plaatsen waar het koelmiddelgas kan blijven hangen, als kelderverdiepingen enz., omdat koelmiddel zwaarder is dan lucht.**

## 14.3. Controleprocedure voor de maximale concentratie

Controleer of het maximale concentratiepeil overeenkomstig de onderstaande stappen 1 tot 4 en neem de nodige maatregelen om daaraan te voldoen.

**1** Bereken de hoeveelheid koelmiddel (kg) gevuld in elk systeem afzonderlijk.

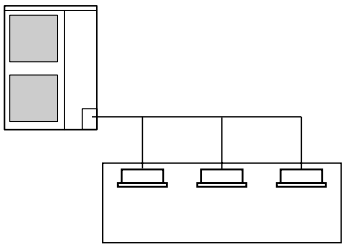
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| de hoeveelheid koelmiddel in een systeem met een enkele unit (de hoeveelheid koelmiddel waarmee het systeem is gevuld voordat het de fabriek verlaat) | + | Bijgevulde hoeveelheid (de hoeveelheid koelmiddel die ter plaatse is bijgevuld overeenkomstig de lengte of de diameter van de koelleidingen) | = | totale hoeveelheid koelmiddel (kg) in het systeem |

**LET OP** Als één enkel koelmiddelsysteem in 2 volledig onafhankelijke koelmiddelsystemen is opgedeeld, dient u de hoeveelheid koelmiddel te gebruiken waarmee elk afzonderlijk systeem is gevuld.

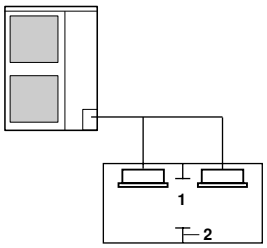
**2** Bereken het volume van de kleinste ruimte (in m$^3$)

Bereken in de volgende gevallen het volume van (A), (B) als een enkele ruimte of als de kleinste ruimte.

A. Als er geen kleinere opdelingen zijn van de ruimte



B. Als de ruimte opgedeeld is, maar een opening aanwezig is tussen de ruimtes die voldoende groot is om een vrije luchtcirculatie toe te laten.




**1** Opening tussen ruimtes

**2** Scheiding

(Als er een opening is zonder deur of als er boven en onder de deur openingen zijn die elk in grootte equivalent zijn aan 0,15% of meer van het vloeroppervlak.)

**3** Bereken de koelmiddeldichtheid aan de hand van de resultaten van de berekeningen gemaakt in de bovenstaande stappen 1 en 2.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid koelmiddel in het koelsysteem}}{\text{omvang (in m}^3\text{) van de kleinste ruimte waarin een binnenunit is gemonteerd}} \leq \text{maximaal concentratiepeil (kg/m}^3\text{)}$$

Als het resultaat van de bovenvermelde berekening het maximale concentratiepeil overschrijdt, dient u gelijkaardige berekeningen te maken voor de tweede en vervolgens de derde kleinste ruimte, enz. totdat het resultaat lager is dan het maximale concentratiepeil.

**4** Omstandigheden waarin het resultaat het maximale concentratiepeil overschrijdt.

Als de montage van een systeem resulteert in een concentratie die groter is dan het maximale concentratiepeil dient u het systeem te herzien.
Raadpleeg daartoe uw verdeler.

## 15. Vereisten voor het opruimen

Het ontmantelen van de unit, behandelen van het koelmiddel, olie en andere onderdelen moet gebeuren in overeenstemming met de relevante lokale en nationale reglementeringen.

## Notities

## CONTENIDO

Página

1. Advertencias de seguridad ..... 1
2. Introducción ..... 2
   - 2.1. Combinación ..... 2
   - 2.2. Accesorios suministrados de serie ..... 2
   - 2.3. Accesorios opcionales ..... 3
   - 2.4. Especificaciones técnicas y eléctricas ..... 3
3. Antes de la instalación ..... 3
   - 3.1. Precauciones para el R410A ..... 3
   - 3.2. Instalación ..... 3
   - 3.3. Manipulación ..... 3
4. Selección de la ubicación de la instalación ..... 3
5. Precauciones durante la instalación ..... 4
   - 5.1. Método de instalación para prevenir la caída del equipo ..... 4
   - 5.2. Método para retirar la fijación de transporte ..... 5
   - 5.3. Método para instalar los tubos de drenaje ..... 5
6. Espacio de servicio para la instalación ..... 5
7. Tamaño de la tubería de refrigerante y longitud de tubo admisible ..... 6
8. Precauciones con la tubería de refrigerante ..... 6
   - 8.1. Precauciones de soldadura ..... 7
   - 8.2. Precauciones para la conexión abocardada ..... 7
9. Tubería de refrigerante ..... 7
   - 9.1. Medidas para evitar la entrada de objetos extraños ..... 8
   - 9.2. Precauciones para el manejo de la válvula de cierre ..... 8
   - 9.3. Instrucciones para utilizar la válvula de cierre ..... 8
   - 9.4. Precauciones para el manejo de la tapa de la válvula ..... 8
   - 9.5. Precauciones de manejo del puerto de servicio ..... 8
   - 9.6. Precauciones al conectar la tubería de campo y al respecto del aislamiento ..... 9
   - 9.7. Prueba de fugas y secado por vacío ..... 11
10. Carga de refrigerante adicional ..... 11
    - 10.1. 3 procedimientos para cargar refrigerante ..... 11
11. Ejecución del cableado eléctrico ..... 14
    - 11.1. Cableado interno - Tabla de componentes ..... 14
    - 11.2. Precauciones sobre los trabajos de cableado eléctrico ..... 15
    - 11.3. Ejemplo de conexión del cableado general ..... 15
    - 11.4. Conexión del cable de aliementación y de los cables de transmisión ..... 15
    - 11.5. Requisitos del circuito eléctrico y del cableado ..... 16
12. Antes de la puesta en marcha ..... 17
    - 12.1. Precauciones de servicio ..... 17
    - 12.2. Comprobaciones antes del arranque inicial ..... 18
    - 12.3. Ajustes de obra ..... 18
    - 12.4. Prueba de funcionamiento ..... 20
    - 12.5. Comprobaciones durante el funcionamiento normal ..... 21
    - 12.6. Confirmación de la operación de ajuste de temperatura ..... 21
13. Operación en modo de servicio ..... 22
14. Precauciones ante las fugas de refrigerante ..... 22
    - 14.1. Introducción ..... 22
    - 14.2. Nivel máximo de concentración ..... 22
    - 14.3. Procedimiento para comprobar la concentración máxima ..... 23
15. Requisitos para la eliminación ..... 23

LEA ESTAS INSTRUCCIONES CON CUIDADO ANTES DE LA INSTALACIÓN. MANTENGA ESTE MANUAL A MANO PARA FUTURAS CONSULTAS.

LA INSTALACIÓN O COLOCACIÓN INADECUADA DEL EQUIPO O ACCESORIOS PODRÍA CAUSAR ELECTROCUCIÓN, CORTOCIRCUITO, FUGAS, INCENDIO U OTROS DAÑOS AL EQUIPO. ASEGÚRESE DE UTILIZAR SOLAMENTE ACCESORIOS FABRICADOS POR PANASONIC QUE FUERON DISEÑADOS ESPECÍFICAMENTE PARA USO CON ESTE EQUIPO Y HAGA QUE LOS INSTALE UN PROFESIONAL.

EL EQUIPO PANASONIC HA SIDO DISEÑADO PARA APLICACIONES DE CONFORT. PARA SU USO EN OTRO TIPO DE APLICACIONES, PÓNGASE EN CONTACTO CON SU DISTRIBUIDOR PANASONIC LOCAL.

EN CASO DE DUDA SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN O USO DEL EQUIPO, SOLICITE SIEMPRE CONSEJO E INFORMACIÓN DE SU DISTRIBUIDOR PANASONIC.

## 1. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Las medidas de precaución que aparecen en este manual se dividen en los siguientes dos tipos. Ambos cubren temas principales, de modo que asegúrese de seguirlos atentamente.

**ADVERTENCIA**
Si no se observa la advertencia es posible que se produzcan lesiones graves.

**PRECAUCIÓN**
Si no se observa el símbolo de precaución, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.

### Advertencia

- Pida a su distribuidor o a personal cualificado que realice los trabajos de instalación. No instale la máquina usted mismo.
  La instalación inadecuada del equipo podría causar pérdidas de agua, descarga eléctrica o incendio.
- Realice los trabajos de instalación de acuerdo con este manual de instalación.
  La instalación inadecuada del equipo podría causar pérdidas de agua, descarga eléctrica o incendio.
- Si se instala esta unidad en una habitación pequeña, es necesario tomar medidas de forma que la cantidad de fuga de refrigerante no exceda el límite, incluso si se producen fugas. En cuanto a las medidas a adoptar para impedir que la fuga sobrepase el límite establecido, consulte a su distribuidor.
  Si la cantidad de fuga sobrepasa el límite, es posible que se produzca un accidente por falta de oxígeno.
- Asegúrese de utilizar sólo los accesorios y piezas especificados para los trabajos de instalación.
  Si no utiliza las piezas especificadas podrían producirse fugas de agua, descargas eléctricas, incendios o la caída de la unidad.
- Instale el aire acondicionado sobre una superficie que pueda soportar su peso.
  Si la base no es suficientemente resistente es posible que el equipo se desplome y se produzcan lesiones.
- Realice los trabajos de instalación especificados teniendo en consideración los vientos fuertes, tifones o terremotos.
  Los trabajos de instalación indebidos pueden provocar accidentes por caída del equipo.

- Asegúrese de que todos los trabajos eléctricos los realiza personal cualificado de acuerdo con las leyes y disposiciones locales y con este manual de instalación, utilizando un circuito separado.
  Si la capacidad del circuito de suministro eléctrico es insuficiente o la instalación eléctrica inadecuada, podrían producirse descargas eléctricas o incendio.
- Asegúrese de que todo el cableado es seguro, utilizando los cables especificados y asegurándose de que las fuerzas externas no actúan sobre las conexiones de los terminales o de los cables.
  Si las conexiones o fijaciones son incompletas, podría producirse un incendio.
- Al instalar el cableado entre las unidades interiores y exteriores e instalar la fuente de alimentación, instale los cables de forma que el panel frontal quede asegurado fijamente.
  Si el panel frontal no está colocado correctamente, podría producirse un sobrecalentamiento de los terminales y como consecuencia, una descarga eléctrica o incendio.
- Si se produce una fuga de gas durante la instalación, ventile la zona de inmediato.
  Podría generarse gas tóxico si el gas refrigerante entra en contacto con el fuego.
- Después de completar los trabajos de instalación, compruebe que no existen fugas de gas refrigerante.
  Se podría generar gas tóxico si una fuga de gas refrigerante entra en la habitación y entra en contacto con un elemento causante de fuego, tal como un generador de aire caliente, una estufa o una cocina.
- Antes de tocar cualquier parte de terminales eléctricos, apague el interruptor de alimentación.

Precaución

- Conecte a tierra el equipo de aire acondicionado.
  La resistencia de conexión a tierra deberá estar en conformidad con las disposiciones nacionales vigentes.
  No conecte el cable de tierra en tuberías de gas o de agua, varas de iluminación o toma a tierra en teléfonos.
  Si la conexión a tierra es incompleta, pueden producirse descargas eléctricas.

  - Tubo del gas.
    Puede producirse una ignición o explosión si se producen fugas de gas.
  - Tubo del agua.
    Los tubos de vinilo no son tubos eficaces para la conexión a tierra.
  - Varas de iluminación o cable de conexión a tierra en teléfonos.
    El potencial eléctrico puede elevarse de forma anormal si resulta golpeado por una vara de iluminación.
- Asegúrese de instalar un detector de fugas de tierra.
  Si no instala un detector de fugas de tierra podrían producirse descargas eléctricas o fuego.
- Instale la tubería de drenaje de acuerdo con este manual de instalación para garantizar un drenaje adecuado y aísle la tubería para impedir que se forme condensación.
  Si la tubería de drenaje se instala de forma incorrecta podrían producirse fugas de agua y los muebles podrían mojarse.
- Instale las unidades interiores y exteriores, el cable de alimentación y conecte el cable a 1 metro de distancia como mínimo de las televisiones o radios para evitar que se produzcan ruidos o interferencias en la imagen.
  (Dependiendo de las ondas de radio, una distancia de 1 metro podría no ser suficiente para eliminar el ruido.)
- No lave con agua la unidad exterior.
  Puede provocar descargas eléctricas o fuegos.
- No instale el aire acondicionado en los siguientes lugares:
  - Donde haya neblina de aceite mineral, salpicaduras de aceite o vapor, por ejemplo, en una cocina.
    Las piezas de plástico podrían deteriorarse y caer o podrían producirse fugas de agua.
  - En lugares donde se produzca gas corrosivo como, por ejemplo, gas ácido sulfuroso.
    La corrosión de los tubos de cobre o piezas soldadas podría causar una fuga de refrigerante.
  - En lugares con maquinaria que emita ondas electromagnéticas.
    Las ondas electromagnéticas pueden causar interferencias en el sistema de control y hacer que el equipo no funcione correctamente.
  - En lugares con posible fuga de gas inflamable con fibra de carbono o polvo inflamable suspendido en el aire o en lugares en los que se manipula elementos volátiles inflamables, tales como disolventes o gasolina.
    Estos gases pueden provocar un incendio.
  - En atmósferas de alto contenido salino, como el del aire en las proximidades del mar.
  - En lugares con grandes fluctuaciones de voltaje como fábricas.
  - En vehículos o embarcaciones.
  - En atmósferas con vapores ácidos o alcalinos.
- No permita que los niños se monten sobre la unidad exterior y evite colocar cualquier objeto sobre la unidad.
  La caída u oscilación de la unidad puede provocar lesiones.
- No toque el refrigerante que salga de las uniones de la tubería de refrigerante.
  Puede provocar quemaduras por frío.

# 2. INTRODUCCIÓN

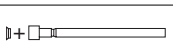
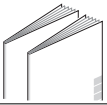
## 2.1. Combinación

Las unidades interiores pueden instalarse en la siguiente gama.

- Utilice siempre las unidades interiores adecuadas, compatibles con el refrigerante R410A.
  Para saber qué modelos de unidades interiores son compatibles con el R410A, consulte los catálogos de productos.
- Capacidad total/cantidad total de unidades interiores

| Unidad exterior | Capacidad total de las unidades interiores | Cantidad total de las unidades interiores |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

## 2.2. Accesorios suministrados de serie

| | | |
|---|---|---|
| Tubería de línea de gas (1)(*) + junta de cobre | 1 |  |
| Tubería de línea de gas (2)(*) | 1 | |
| Tubería de línea de gas (3)(*) | 1 | |
| Manual de instalación<br>Manual de operación | 1<br>1 |  |

(*) Sólo en los modelos U-6ML4.

Ubicación de los accesorios: consulte figura 1.

**1** Accesorios

### 2.3. Accesorios opcionales

Para instalar las unidades exteriores mencionadas arriba se necesitan las siguientes partes opcionales.

- Kit de ramificación de refrigerante (sólo para R410A: utilice siempre un kit adecuado específico para su sistema.)

| Colector Refnet | Unión Refnet |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Para seleccionar un kit de ramificación de refrigerante consulte el capítulo "Selección del kit de ramificación de refrigerante" en la página 10.

### 2.4. Especificaciones técnicas y eléctricas

Consulte el libro de datos del mecánico para obtener una lista completa de las especificaciones.

## 3. ANTES DE LA INSTALACIÓN

Como la presión de diseño es de 4,0 MPa o 40 bares, podrían necesitarse tuberías de mayor espesor de pared. Consulte el párrafo "7.1. Selección del material de la tubería" en la página 6.

### 3.1. Precauciones para el R410A

- Este refrigerante requiere precauciones estrictas a la hora de mantener el sistema limpio, seco y herméticamente cerrado.
  - Limpio y seco

  Deberá evitarse la contaminación del sistema con materiales extraños (incluidos aceites minerales o humedad).
  - Hermeticidad

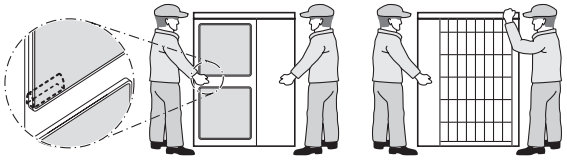
  Lea detenidamente el capítulo "8. Precauciones con la tubería de refrigerante" en la página 6 y siga correctamente el procedimiento.
- Al ser el R410A un refrigerante mezclado, el refrigerante adicional requerido deberá cargarse en estado líquido. (Si se carga en estado gaseoso, su composición varía y el sistema no funcionará correctamente).
- Las unidades interiores conectadas deberán ser unidades interiores diseñadas exclusivamente para el R410A.

### 3.2. Instalación

- Para la instalación de las unidades interiores, consulte el manual de instalación de la unidad interior.
- Nunca ponga en funcionamiento del aire acondicionado si el termistor (R2T) de la tubería de descarga, el termistor (R3T) de la tubería de aspiración y los sensores de presión (S1NPH, S1NPL) no están instalados. Esta operación podría quemar el compresor.
- Asegúrese de confirmar el nombre del modelo y el número de serie de las placas exteriores (frontales) al fijar/desmontar las placas para evitar errores.
- Cuando se cierren los paneles de servicio tenga cuidado de que el par de apriete no pasa de 4,1 N•m.

### 3.3. Manipulación

Como se muestra en la figura, desplace la unidad lentamente tomándola por las asas izquierda y derecha.



Coloque sus manos en la esquina en vez de sujetar la entrada de aspiración en el lado de la carcasa, de lo contrario, la carcasa podría deformarse.

Procure no introducir las manos u otros objetos en las aletas traseras.

## 4. SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Este equipo es un producto de clase A. En un entorno doméstico, este producto puede causar interferencias de radio, en cuyo caso el usuario podría verse obligado a tomar las medidas adecuadas.

- Asegúrese de que dispone de las medidas necesarias para evitar que la unidad exterior sea refugio de pequeños animales.
- Los animales pequeños pueden provocar averías, humo o fuego si tocan las partes eléctricas. Indíquele, por favor, al cliente que debe mantener limpio el espacio que rodea a la unidad.

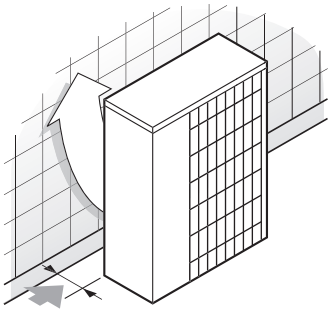
**1** Para la instalación, elija un lugar que cumpla las siguientes condiciones y cuente con la aprobación de su cliente.
- Lugares bien ventilados.
- Lugares en los que la unidad no moleste a los vecinos.
- Lugares seguros que puedan soportar el peso de la unidad y las vibraciones y donde la unidad esté bien nivelada.
- Lugares donde no exista posibilidad de fugas de gas inflamable o fugas del producto.
- Lugares donde se garantice que existe suficiente espacio de servicio.
- Lugares donde las tuberías de la unidad exterior e interior y las longitudes de cableado se encuentren dentro de los rangos admisibles.
- Lugares donde las fugas de agua de la unidad no puedan causar daños en la instalación (p.ej. en caso de una tubería de drenaje bloqueada).
- Lugares protegidos de la lluvia en la medida de lo posible.

**2** Cuando instale la unidad en un lugar expuesto a vientos fuertes, preste especial atención a lo siguiente.

Los vientos fuertes de 5 m/s. o superiores que soplan contra la salida de aire de la unidad exterior son causantes de corto-circuitos (aspiración del aire de descarga), y esto puede tener las siguientes consecuencias:
- Deterioro de la capacidad operativa.
- Frecuente incremento de escarcha durante el funcionamiento en modo calefacción.
- Parada de funcionamiento debido al aumento de la presión de alta.
- Cuando un viento fuerte sopla de forma continuada sobre la parte frontal de la unidad, el ventilador puede comenzar a girar muy rápido hasta romperse.

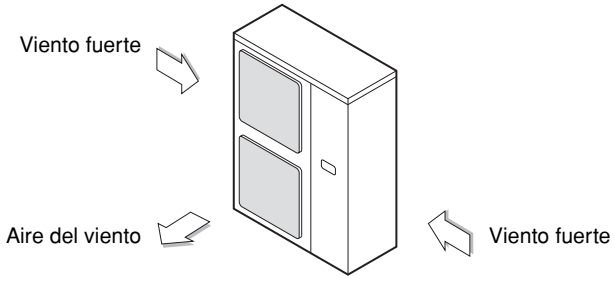
Consulte las figuras para instalar esta unidad en un lugar donde sea posible prever la dirección del viento.

- Gire el lado de la salida de aire hacia la pared del edificio, verja o pantalla.



Asegúrese de que haya suficiente espacio para realizar la instalación

- Ajuste el lado de la salida en el ángulo correcto con respecto a la dirección del viento.




**3** Prepare un canal de drenaje de agua alrededor de la base como desagüe de agua residual de los alrededores de la unidad.

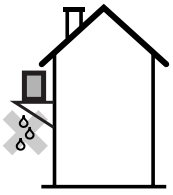
**4** Si no resulta fácil realizar el drenaje de agua de la unidad, monte la unidad sobre una base de bloques de hormigón, etc (la altura de la base deberá tener un máximo de 150 mm).

**5** Si instala la unidad sobre un bastidor, instale también una placa a prueba de agua a 150 mm de la parte inferior de la unidad para impedir que el agua invada la unidad desde abajo.

**6** Cuando instale la unidad en un lugar expuesto a frecuentes nevadas, preste especial atención a lo siguiente:
- Eleve la base lo más alto posible.
- Construya un recipiente grande (de suministro independiente).
- Retire la rejilla de aspiración trasera para impedir la acumulación de nieve en las aletas traseras.

**7** La unidad exterior podría cortocircuitarse dependiendo del entorno, de modo que utilice las aletas (de suministro independiente).

**8** Si instala la unidad en un bastidor de montaje, instale una placa de estanqueidad (a 150 mm. del panel inferior de la unidad) o utilice un tapón de drenaje (opcional) para evitar el goteo de agua de drenaje.



El equipo descrito en este manual puede provocar ruido electrónico generado por la energía de radiofrecuencia. El equipo cumple con las especificaciones diseñadas para proporcionar una protección adecuada contra este tipo de interferencias. Sin embargo no hay garantías de que no se produzca la interferencia en una instalación determinada.

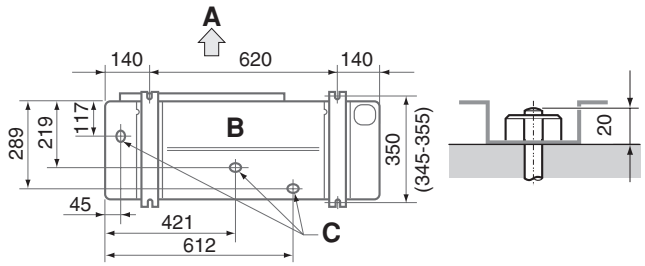
Por ello se recomienda que al instalar el equipo y el cableado eléctrico se mantengan las distancias necesarias entre la instalación y el equipo de música, ordenadores personales, etc. (Ver figura 2)

**1** Ordenador personal o radio
**2** Fusible
**3** Detector de fugas a tierra
**4** Control remoto
**5** Selector de frío/calor
**6** Unidad interior

En circunstancias extremas deberá mantener una distancia de 3 m o más y utilizar tubos de canalización para las líneas de alimentación y transmisión.

## 5. PRECAUCIONES DURANTE LA INSTALACIÓN

- Compruebe la resistencia y el nivel de la base de instalación, de forma que la unidad no produzca vibraciones o ruido después de su instalación.
- De acuerdo con el dibujo de la base de la figura, fije la unidad con seguridad a través de los pernos de la base. (Prepare cuatro juegos de pernos de base M12, tuercas y arandelas disponibles en el mercado.)
- Se recomienda atornillar los pernos en la base hasta que su longitud sea de 20 mm con respecto a la superficie de la base.

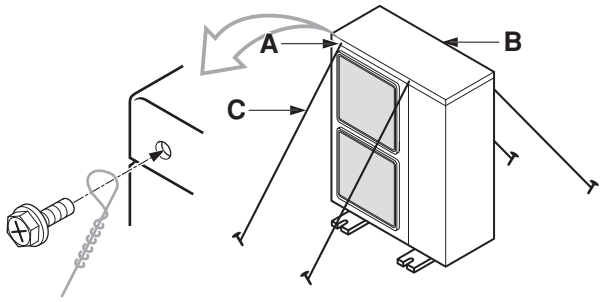



**A** Lado de descarga
**B** Vista parte inferior (mm)
**C** Agujero de drenaje

### 5.1. Método de instalación para prevenir la caída del equipo

Si es necesario impedir que la unidad se caiga, realice la instalación como se muestra en la figura.

- prepare los 4 cables como se indica en el dibujo
- desatornille la placa superior en los 4 puntos indicados A y B
- pase los tornillos a través de los lazos corredizos y vuelva a atornillarlos fijamente




**A** ubicación de los 2 agujeros de fijación en el panel frontal de la unidad
**B** ubicación de los 2 agujeros de fijación en el panel trasero de la unidad
**C** cables: suministrado independientemente

### 5.2. Método para retirar la fijación de transporte

La fijación de transporte amarilla instalada sobre la pata del compresor para proteger la unidad durante el transporte deberá retirarse. Proceda como se muestra en la figura 3 y como se describe a continuación.

**A** Compresor

**B** Tuerca de fijación

**C** Fijación de transporte

**1** Afloje ligeramente la tuerca de fijación (B).

**2** Retire la fijación de transporte (C) como se muestra en la figura 3.

**3** Apriete de nuevo cada la tuerca de fijación (B).

**PRECAUCIÓN**

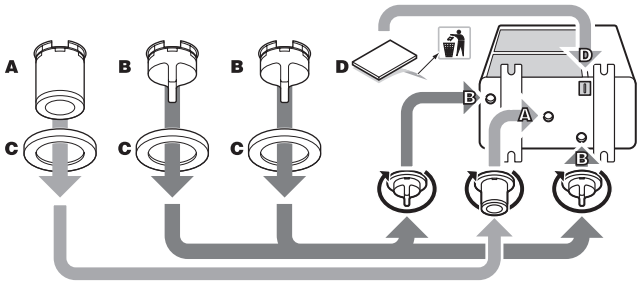
Si la unidad se pone en funcionamiento con las fijaciones de transporte colocadas, el equipo puede generar vibraciones o ruidos anormales.

### 5.3. Método para instalar los tubos de drenaje

Dependiendo del lugar de instalación, podría ser necesario instalar el tapón de drenaje (kit opcional).

En zonas frías no utilice una manguera de drenaje con la unidad exterior. De lo contrario el agua de drenaje podría congelarse, obstaculizando así el funcionamiento de calefacción.

**1** Consulte la siguiente figura para la instalación del tapón de drenaje.




**A** Manguito de drenaje

**B** Tapa de drenaje

**C** Recipiente de drenaje

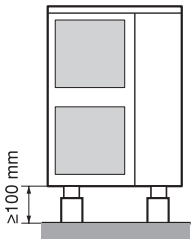
**D** Cinta aislante

**2** Conecte una manguera de vinilo de suministro independiente (diámetro interior 25 mm) al manguito de drenaje (A).

Si la manguera es demasiado larga y cuelga de la unidad fíjela cuidadosamente para impedir que se retuerza.

**NOTA**

Si los agujeros de drenaje de la unidad exterior están tapados por una base de montaje o por el suelo, levante la unidad para dejar espacio libre de más de 100 mm debajo de la unidad exterior.




## 6. Espacio de servicio para la instalación

- La dirección de la salida de la tubería de conexión en la instalación, que se muestra en la figura 4, es hacia delante o hacia abajo. La unidad de los valores numéricos se expresa en mm.
- Al instalar la tubería en la parte de atrás de la unidad, asegúrese de disponer de un espacio de ≥250 mm en el lado derecho de la unidad.

***(A) En el caso de una instalación no apilada (Ver figura 4)***

Obstáculo del lado de aspiración

Obstáculo del lado de descarga

Obstáculo del lado izquierdo

Obstáculo del lado derecho

Obstáculo del lado superior

✓ Hay un obstáculo presente

**1** En estos casos, cierre la parte inferior del bastidor de instalación para impedir que el aire de descarga sea desviado.

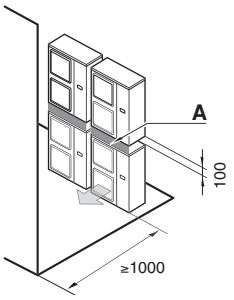
**2** En estos casos, sólo es posible instalar 2 unidades.

**3** En estos casos, no hay restricción de altura L1.

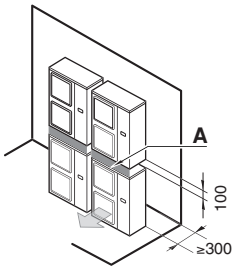
Esta situación no está permitida

***(B) En el caso de una instalación no apilada***

**1.** En caso de que existan obstáculos al frente del lado de salida.




**2.** En caso de que existan obstáculos al frente de la entrada de aire.

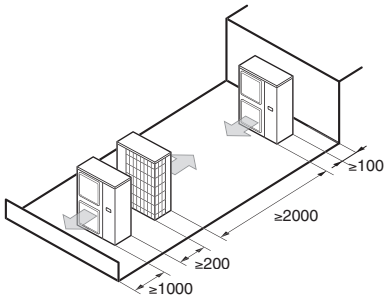



**NOTA**

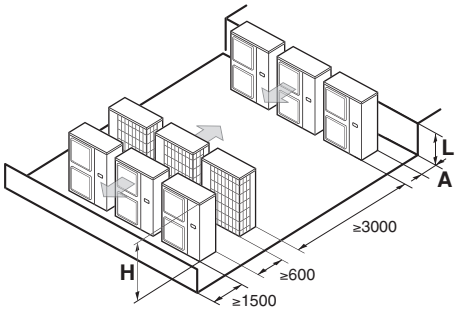
- No apile más de una unidad.
- Se requiere aprox. 100 mm de espacio para instalar la tubería de drenaje de la unidad exterior superior.
- Selle la parte A de forma que el aire que viene de la salida no sea derivado.

***(C) En caso de instalación de múltiples filas (para uso en el tejado, etc.)***

**1.** En caso de instalación de una unidad por fila.




**2.** En caso de instalación de múltiples unidades (2 o más unidades) en conexión lateral por fila.




La relación de dimensiones entre H, A y L se muestra en la siguiente tabla.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Instalación imposible | |

# 7. Tamaño de la tubería de refrigerante y longitud de tubo admisible

Todo la tubería a montar en la obra debe ser instalada por un técnico en refrigeración autorizado y debe cumplir con las regulaciones locales y nacionales pertinentes.

**A las personas al cargo de los trabajos de instalación de tuberías:**

- Asegúrese de abrir la válvula de cierre después de instalar las tuberías y realizar la prueba de estanqueidad. (Si pone el sistema en funcionamiento con la válvula cerrada, el compresor podría estallar.)
- Está prohibido descargar refrigerante en la atmósfera. Recoja el refrigerante de acuerdo con la ley de recogida y eliminación del freón.
- No utilice fundente para soldar la tubería de refrigerante.
  Utilice para soldar el metal de aportación cobre-fósforo (BCuP), que no requiere la utilización de fundente.
  (Si se utiliza fundente con cloro, provocará la corrosión de la tubería y si el fundente contiene flúor, provocará el deterioro del aceite refrigerante y afectará de forma negativa el sistema de tuberías de refrigerante.)

## 7.1. Selección del material de la tubería

- Los materiales externos dentro de los tubos (incluidos aceites para fabricación) deben ser de ≤30 mg/10 m.
- Material de construcción: cobre sin uniones desoxidado con ácido fosfórico para el refrigerante.
- Grado de temple: utilice la tubería con el grado de temple en función del diámetro del tubo, como se muestra en la siguiente tabla.
- El espesor de pared de la tubería de refrigerante debe cumplir la correspondiente normativa local y nacional. El espesor de pared de la tubería mínimo para una tubería R410A debe corresponderse con los valores de la siguiente tabla.

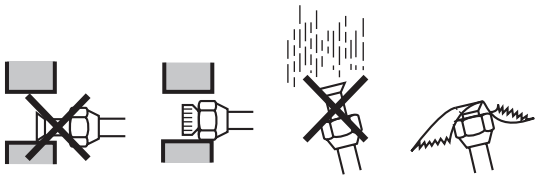
| Ø de tubo | Grado de temple de la tubería | Espesor mínimo de pared (mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = recocido
1/2H = semiduro

- Asegúrese de utilizar las derivaciones de tubería especiales que se han seleccionado.
- En caso de que los tamaños de tubería (los tamaños en pulgadas) no estén disponibles, se permite también utilizar otros diámetros (tamaños en centímetros) teniendo en cuenta lo siguiente:
  - seleccione el tamaño de tubo más próximo al tamaño requerido.
  - utilice los adaptadores apropiados para el cambio de tuberías en pulgadas a milímetros (suministro de campo).

# 8. Precauciones con la tubería de refrigerante

- No permita que se mezcle el refrigerante designado con un tipo distinto de refrigerante en el ciclo de congelación como, por ejemplo, aire, etc. Si hay alguna fuga de gas refrigerante mientras se realizan los trabajos en la unidad, ventile la habitación de inmediato hasta que quede bien ventilada.
- Utilice únicamente R410A al añadir refrigerante.
  Herramientas de instalación:
  Asegúrese de utilizar herramientas de instalación (manguito de carga de diferentes calibres, etc.) que se utilicen exclusivamente con instalaciones- R410A para resistir la presión y evitar que materiales externos (como por ejemplo aceites minerales y la humedad) se mezclen en el sistema.
  Bomba de vacío:
  Utilice una bomba de vacío de 2 fases con una válvula de retención
  Asegúrese de que el aceite de la bomba no fluye en sentido contrario en el sistema cuando la bomba no esté funcionando.
  Utilice una bomba de vacío que pueda evacuar a –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- Para impedir que la suciedad, líquido o polvo se introduzca en el sistema de tuberías, aísle la tubería pinzándola o tapándola con cinta adhesiva.



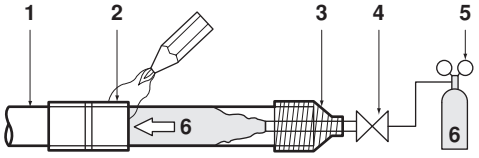
| | Periodo de instalación | Método de protección |
|---|---|---|
| | Más de un mes | "Pinzar" el tubo |
| | Menos de un mes | "Pinzar" o tapar el tubo |
| | Al margen del periodo | |

Debe poner mucho cuidado al pasar tubos de cobre a través de las paredes.

- Para el manejo de las válvulas de cierre, consulte el capítulo "9.3. Instrucciones para utilizar la válvula de cierre" en la página 8.
- Utilice sólo las tuercas abocardadas incluidas en la unidad. Si se utilizan tuercas abocardadas diferentes puede producirse una fuga de refrigerante.
- Utilice siempre la junta de cobre provista cuando conecte la tubería de gas suministrada con la unidad. Consulte el párrafo "9. Tubería de refrigerante" en la página 7.

### 8.1. Precauciones de soldadura

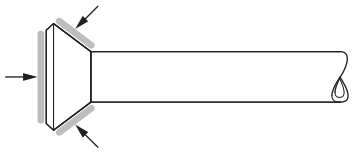
- Asegúrese de realizar un soplado con nitrógeno durante la soldadura.
  (Si se realiza la soldadura sin reemplazo de nitrógeno o liberación de nitrógeno hacia la tubería provocará la formación de una gran cantidad de película oxidada en el interior de las paredes de la tubería, con un efecto perjudicial para las válvulas y los compresores del sistema de refrigeración e impide el funcionamiento normal del sistema.)
- Al soldar durante la inserción de nitrógeno en el sistema de tuberías, el nitrógeno debe estar ajustado a 0,02 MPa con una válvula de reducción de presión (=suficiente, de forma que se pueda sentir sobre la piel).



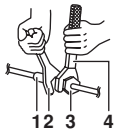

**1** Tubería de refrigerante
**2** Pieza de soldadura
**3** Cinta protectora
**4** Válvula manual
**5** Válvula reductora de presión
**6** Nitrógeno

### 8.2. Precauciones para la conexión abocardada

- Consulte la siguiente tabla para obtener las dimensiones de mecanizado de la parte de abocardado.
- Al conectar las tuercas abocardadas, aplique aceite éter o éster refrigerante a la parte interior y exterior en la zona abocardada de las tuercas y hágalas girar tres o cuatro vueltas al principio.

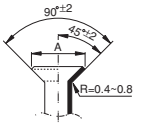


- Cuando afloje una tuerca abocardada utilice siempre dos llaves inglesas combinadas. Cuando conecte la tubería utilice siempre una llave inglesa normal y una llave dinamométrica combinadas para apretar la tuerca abocardada.




**1** Unión entre tuberías
**2** Llave inglesa
**3** Tuerca abocardada
**4** Llave dinamométrica

- Consulte la siguiente tabla para obtener el par de apriete.
  (Si se aplica un par demasiado elevado la zona abocardada de las tuercas pueden romperse.)

| Medida de tubo | Par de apriete (N•m) | A (mm) | Forma del abocardado |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



- Después de conectar toda la tubería utilice nitrógeno para realizar la prueba de fugas de gas.

**NOTA**

Debe utilizar una llave dinamométrica, sin embargo, si está obligado a instalar la unidad sin llave dinamométrica puede seguir el método de instalación mencionado abajo.

**Después de terminar la obra asegúrese de comprobar que no hay fugas de gas.**

Si continua apretando la tuerca abocardada con una llave fija, llegará a un punto en el que el par de apriete aumenta de forma repentina. Desde esta posición, continúe apretando la tuerca abocardada en el ángulo que se muestra a continuación:

| Medida de tubo | Ángulo de continuación de apriete | Longitud recomendada de la herramienta |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

## 9. TUBERÍA DE REFRIGERANTE

- Los tubos de obra se pueden instalar en cuatro direcciones.

*Figura* - Tubos de obra en cuatro direcciones (Ver figura 5)

**1** Taladro
**2** Área central alrededor del orificio ciego
**3** Orificio ciego
**4** Ranura
**5** Tubo de conexión de líquido (suministrado en obra)
**6** Bastidor inferior
**7** Placa frontal
**8** Placa de salida de la tubería
**9** Placa frontal atornillada
**10** Tornillo de la placa de salida de la tubería
**11** Tubo de conexión de gas (de suministro independiente, excepto en el modelo U-6ML4)
**A** Avance
**B** Retroceso
**C** Lateral
**D** Aguas abajo

Al conectar los tubos en dirección lateral (en la parte trasera), retire la tapa de la tubería (parte trasera) como se muestra en la figura 7.

**1** Tapa del tubo (parte trasera)

- Para instalar la tubería de conexión a la unidad en dirección aguas abajo, realice un orificio ciego perforando la zona central alrededor del orificio ciego con un taladro de Ø6 mm. (Ver figura 5).
- El seccionar las dos ranuras permite realizar la instalación como se muestra en la figura 5.
  (Utilice una sierra para cortar metal, para seccionar las ranuras.)
- Después de perforar el orificio ciego, se recomienda aplicar pintura para reparar los bordes y las superficies alrededor de los bordes para evitar su oxidación.

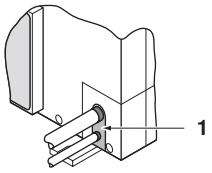
**Sólo en los modelos U-6ML4**

La válvula de cierre del lado de gas tiene un diámetro de Ø15,9 mientras que la tubería de interconexión entre unidades es de Ø19,1. Utilice la tubería accesoria suministrada de serie para realizar la conexión. Consulte figura 15.

- **A** Conexión frontal
- **B** Conexión trasera
- **C** Conexión lateral
- **D** Conexión inferior
- **1** Tubería de gas + junta de cobre suministradas con la unidad (recuerde siempre usar la junta de cobre).
- **2** Tubería de gas suministrada con la unidad
- **3** Tubería de gas (suministro independiente)
- **4** Corte a la longitud adecuada.
- **5** Tubería de gas suministrada con la unidad

## 9.1. Medidas para evitar la entrada de objetos extraños

Aplique masa plástica o material aislante (aplicado localmente) en los agujeros de paso de tubos, para cerrar todos los agujeros, como se muestra en la figura.




**1** Masilla o material aislante (aplicado localmente)

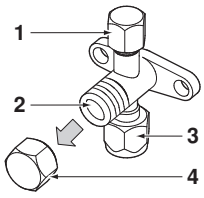
La entrada de insectos o de pequeños animales podría causar cortocircuitos en la caja eléctrica.

## 9.2. Precauciones para el manejo de la válvula de cierre

- Las válvulas de cierre de los tubos de conexión de las unidades interiores-exteriores, vienen cerradas de fábrica.

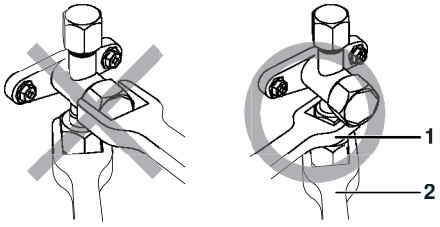
  Asegúrese de mantener abiertas las válvulas durante el funcionamiento.

  Los nombres de las partes de la válvula de cierre se muestran en la figura.




- **1** Puerto de servicio
- **2** Válvula de cierre
- **3** Conexión de tubería de campo
- **4** Tapa de la válvula

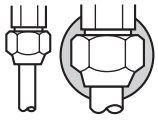
- Debido a que los paneles laterales pueden deformarse si sólo se utiliza una llave dinamométrica al aflojar o apretar tuercas abocardadas, cierre siempre la válvula de cierre con una llave normal y después utilice una llave dinamométrica.
  No coloque las llaves sobre la tapa de la válvula.




- **1** Llave inglesa
- **2** Llave dinamométrica

  No ejerza fuerza sobre la tapa de la válvula, esto puede provocar una fuga de refrigerante.

- En caso de funcionamiento de refrigeración a baja temperatura ambiente o cualquier otro modo de funcionamiento a baja presión, aplique una almohadilla de silicona o un elemento similar para evitar el congelamiento de la tuerca abocardada de la válvula de retención del gas (véase figura). La congelación de la tuerca abocardada puede provocar una fuga de refrigerante.

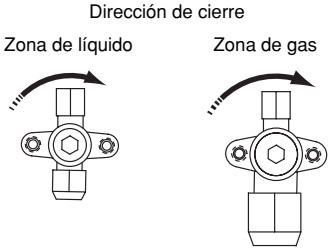


Almohadilla de sellado de silicona (Asegúrese de que no quedan huecos)

## 9.3. Instrucciones para utilizar la válvula de cierre

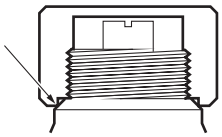
Utilice llaves hexagonales de 4 mm y 6 mm.

- Apertura de la válvula
  1. Coloque la llave hexagonal sobre la barra de la válvula y gire la llave a izquierdas.
  2. Deténgase cuando la barra de la válvula no pueda girar más. Ahora la válvula está abierta.
- Cierre de la válvula
  1. Coloque la llave hexagonal sobre la barra de la válvula y gire la llave a derechas.
  2. Deténgase cuando la barra de la válvula no pueda girar más. Ahora la válvula está cerrada.




## 9.4. Precauciones para el manejo de la tapa de la válvula

- La tapa de la válvula está sellada en el lugar que indica la flecha. Procure no dañarla.



- Después de ajustar la válvula, asegúrese de apretar la tapa de la misma correctamente.

| | Par de ajuste |
|---|---|
| Tubo del líquido | 13,5~16,5 N•m |
| Tubo del gas | 22,5~27,5 N•m |

- Después de apretar la tapa compruebe si existen fugas de refrigerante.

## 9.5. Precauciones de manejo del puerto de servicio

Después de realizar los trabajos, ajuste la tapa de la válvula en el lugar correspondiente.

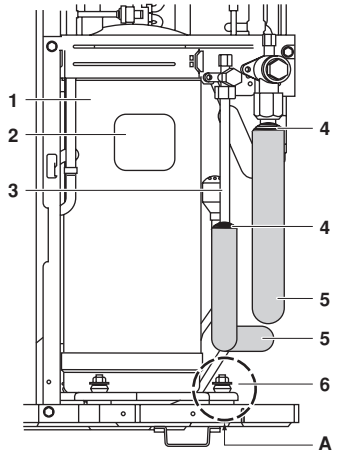
Par de ajuste: 11,5~13,9 N•m

## 9.6. Precauciones al conectar la tubería de campo y al respecto del aislamiento

- No deje que las tuberías de ramificación que van a las unidades interiores y exteriores entren en contacto con la tapa de terminales del compresor.
  Si el aislamiento de la tubería del lado del líquido entra en contacto con ella, ajuste la altura como se muestra en la siguiente figura. Además, asegúrese de que la tubería de campo no entra en contacto con los pernos o paneles exteriores del compresor.
- Cuando se instale una unidad exterior sobre la unidad interior, lo siguiente puede ocurrir:
  El agua de condensación en la válvula de cierre puede introducirse en la unidad interior. Para evitar que esto suceda, tape la válvula de cierre con material sellante.
- Si la temperatura asciende por encima de los 30°C y la humedad supera 80% de humedad relativa, el espesor del material sellante deberá ser de al menos 20 mm para evitar que se forme condensación sobre la superficie de sellado.
- Asegúrese de aislar la tubería de líquido y de gas y el kit de ramificación de refrigerante.

  Cualquier tubería expuesta puede causar condensación o quemaduras si se toca.

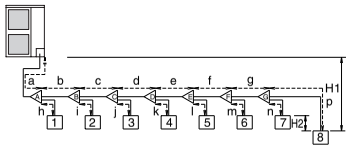
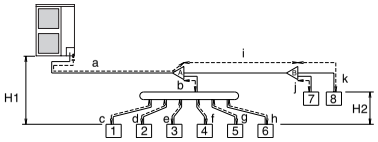
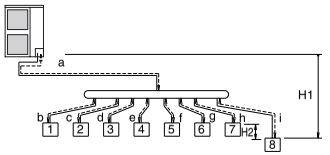
  (La temperatura más alta que puede alcanzar la tubería de gas es aprox. 120°C, de modo que asegúrese de utilizar material aislante que sea muy resistente.)




**1** Compresor
**2** Tapa de terminales
**3** Tubería de obra para unidades interiores y exteriores
**4** Tapones, etc.
**5** Aislamiento (de suministro en obra)
**6** Pernos
**A** Tome precauciones al realizar las conexiones de las tuberías, pernos y panel exterior

**Ejemplo de conexión**
(Conexión de 8 unidades interiores con bomba de calor)

1 unidad interior
tubería con ramificación
tubería con colector

| | Tubería con ramificación | Tubería con ramificación y con colector | Tubería de ramificación con colector |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Longitud máxima admitida** | Entre unidades exteriores e interiores | Longitud de tubo real | Longitud de tubo entre unidades exteriores e interiores ≤150 m | | |
| | | | [Ejemplo] unidad 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Ejemplo] unidad 6: a+b+h≤150 m, unidad 8: a+i+k≤150 m | [Ejemplo] unidad 8: a+i≤150 m |
| | | Longitud de tubo equivalente | Longitud de tubo equivalente entre las unidades exteriores e interiores ≤175 m (Asumir una longitud de tubo equivalente de tubería de ramificación de 0,5 m y tubería en ramificación con colector de 1,0 m. (con fines de cálculo)) | | |
| | | Longitud de extensión total | Longitud total de la tubería desde la unidad exterior hasta todas las unidades interiores entre 10 m y 300 m | | |
| **Altura admitida** | Entre unidades exteriores e interiores | Diferencia de altura | Diferencia de altura entre unidades exteriores e interiores (H1)≤50 m (≤40 m si la unidad exterior está situada en una posición más baja) | | |
| | Entre unidades interiores e interiores | Diferencia de altura | Diferencia de altura entre unidades interiores adyacentes (H2)≤15 m | | |
| **Longitud permisible después de la ramificación** | | Longitud de tubo real | Longitud de tubo desde el primer kit de ramificación de refrigerante (ya sea tubería en ramificación o tubería con colector) hasta la unidad interior ≤40 m | | |
| | | | [Ejemplo] unidad 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Ejemplo] unidad 6: b+h≤40 m, unidad 8: i+k≤40 m | [Ejemplo] unidad 8: i≤40 m |

**Selección del kit de ramificación de refrigerante**

Los kits de ramificación de refrigerante sólo pueden utilizarse con R410A.

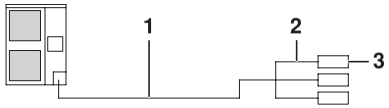
Utilice la siguiente tubería de ramificación

| Tipo de capacidad de la unidad exterior | Nombre del kit de ramificación de refrigerante |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Utilice el siguiente tubería en ramificación con colector

| Tipo de capacidad de la unidad exterior | Nombre del kit de ramificación de refrigerante |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Selección del tamaño del tubo**
**Precaución al seleccionar las tuberías de conexión**
Si el valor total de la longitud equivalente de tubo es de ≥90 m, asegúrese de ampliar el diámetro de la tubería principal del lado de gas. Si el tamaño de tubo recomendado no está disponible, utilice el diámetro de tubo original (lo que puede tener como consecuencia una ligera disminución de la capacidad).
[Zona de gas]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Tubería principal (ampliada)
**2** Primer kit de ramificación de refrigerante
**3** Unidad interior

**A. Tubería entre la unidad exterior y el kit de ramificación de refrigerante**
- Haga coincidir la medida del tubo de conexión con la medida del tubo de la unidad exterior.

**Tamaño del tubo de conexión de la unidad exterior**

| Tipo de capacidad de la unidad exterior | Tamaño de la tubería (diámetro exterior x espesor mínimo) | |
|---|---|---|
| | Tubo del gas | Tubo del líquido |
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**B. Tubería entre los kits de ramificación de refrigerante**
- Consulte la siguiente tabla para obtener los tamaños de tubo requeridos.

| Tamaño del tubo (diámetro exterior x espesor mínimo) | |
|---|---|
| Tubo del gas | Tubo del líquido |
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**C. Tubería entre el kit de ramificación de refrigerante y la unidad interior**
- La medida del tubo de conexión directa a la unidad interior debe ser la misma que la medida del tubo de conexión a la unidad interior.

| Índice de capacidades interiores | Tamaño del tubo (diámetro exterior x espesor mínimo) | |
|---|---|---|
| | Tubo del gas | Tubo del líquido |
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Instrucciones para calcular la cantidad de refrigerante adicional que se debe cargar**
Cantidad de refrigerante adicional a cargar R (kg)
R deberá redondearse en unidades de 0,1 kg

$$R = \left(\begin{array}{c}\text{Longitud total (m) de línea de líquido}\\ \text{tamaño de tubería a Ø9,5}\end{array}\right) \times 0{,}054 + \left(\begin{array}{c}\text{Longitud total (m) de línea de líquido}\\ \text{tamaño de tubería a Ø6,4}\end{array}\right) \times 0{,}022$$

**Ejemplo de ramificación de refrigerante usando una tubería de ramificación y de la tubería de ramificación del colector**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Prueba de fugas y secado por vacío

El fabricante ha efectuado la verificación de fugas en las unidades.

Mire la figura 6 y consulte el apartado "Carga de refrigerante adicional" en la página 11 donde se indica los nombres de las piezas que aparecen en la figura 6.

- Confirme que las válvulas de retención de la tubería de líquido y de la tubería de gas están bien cerradas antes de la prueba de presión o de hacer el vacío.
- Asegúrese de que la válvula A está completamente abierta.

Prueba de hermeticidad y secado al vacío

- Prueba de hermeticidad: Asegúrese de utilizar gas de nitrógeno. (Para obtener información sobre la posición del puerto de servicio, consulte el apartado "9.2. Precauciones para el manejo de la válvula de cierre" en la página 8.
- Presurice las tuberías de líquido y de gas a 4,0 MPa (40 bares) (nunca a más de 4,0 MPa (40 bares)). Si la presión no desciende en 24 horas, el sistema supera la prueba. Si la presión desciende, compruebe donde se produce la fuga de nitrógeno.
- Secado al vacío: Utilice una bomba de vacío que pueda evacuar a –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg)

  **1.** Vacíe el sistema por los tubos de líquido y gas utilizando una bomba de vacío durante más de 2 horas y lleve el sistema a –100,7 kPa. Después de mantener el sistema en ese estado durante más de una hora, compruebe si el calibre de vacío asciende o no. Si asciende, puede deberse a que el sistema contenga humedad o a que se produzcan fugas.

  **2.** El siguiente paso deberá realizarse si hay alguna posibilidad de que quede humedad en el tubo (si el trabajo de canalización se realiza durante la temporada de lluvias o si la lluvia puede entrar durante un período prolongado en el tubo mientras se está instalando.

  Después de vaciar el sistema durante 2 horas, presurícelo a 0,05 MPa (punto de vacío) con gas nitrógeno y vacíelo de nuevo utilizando la bomba de vacío durante 1 hora a –100,7 kPa (secado al vacío). Si no puede vaciar el sistema a –100,7 kPa en 2 horas, repita las operaciones de punto de vacío y secado en vacío.

  A continuación, después de dejar el sistema al vacío durante 1 hora, confirme que el calibre de vacío no sube.

## 10. Carga de refrigerante adicional

- El refrigerante no puede cargarse hasta que se haya terminado de instalar el cableado de obra.
- Sólo debe cargarse refrigerante después de haber efectuado la prueba de fugas y el secado por vacío (ver más arriba).
- Cuando cargue un sistema, se debe observar la precaución de jamás exceder la carga máxima permisible, a raíz del riesgo de golpe de líquido.
- Efectuar la carga con una sustancia inapropiada puede provocar explosiones y accidentes, por lo que siempre debe confirmarse que se carga el refrigerante (R410A) apropiado.
- Los recipientes de refrigerante deben abrirse lentamente.
- Cuando cargue refrigerante, utilice siempre guantes protectores y proteja sus ojos.
- Si por razones de mantenimiento es necesario abrir el circuito de refrigerante, el vaciado del mismo ha de efectuarse de acuerdo con la reglamentación local.
- No utilice la función de carga automática de refrigerante mientras trabaja en las unidades interiores.
  Cuando utilice la función de carga automática de refrigerante, las unidades interiores y la unidad exterior funcionarán automáticamente.
- Cuando la unidad esté encendida cierre el panel delantero al abandonar la unidad.

Consulte figura 6.

| | |
|---|---|
| **1** | Válvula reductora de presión |
| **2** | Nitrógeno |
| **3** | Tanque |
| **4** | Sistema de sifón |
| **5** | Instrumento de medición |
| **6** | Bomba de vacío |
| **7** | Válvula A |
| **8** | Válvula de cierre de la tubería de gas |
| **9** | Unidad exterior |
| **10** | Válvula de cierre de la tubería de líquido |
| **11** | Unidad interior |
| **12** | Puerto de servicio de la válvula de cierre |
| **13** | Manguera de carga |

**Para evitar que el compresor se averíe. No cargue más cantidad de refrigerante que la cantidad especificada.**

- Esta unidad exterior viene cargada con refrigerante de fábrica. Dependiendo de las medidas de los tubos y de las longitudes de los mismos algunos sistemas requieren una carga adicional de refrigerante. Consulte "Instrucciones para calcular la cantidad de refrigerante adicional que se debe cargar" en la página 10.
- Si es necesario realizar una recarga consulte la placa de especificaciones técnicas de la unidad. La placa de especificaciones técnicas indica el tipo de refrigerante y la cantidad necesaria del mismo.

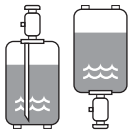
**Medidas de precaución al rellenar refrigerante R410A**

Asegúrese de cargar la cantidad especificada de refrigerante en estado líquido a la tubería de líquido.

Como el R410A es una mezcla de refrigerantes, si se añade en estado gaseoso podría hacer cambiar la composición del refrigerante, con lo que perjudicaría el buen funcionamiento de la unidad.

- Antes de realizar la carga compruebe si el cilindro del refrigerante está equipado con un tubo de sifón o no.

Cargue el líquido refrigerante con el cilindro en posición vertical.

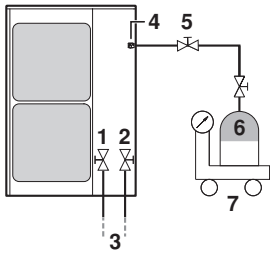


Cargue el líquido refrigerante con el cilindro boca abajo.

### 10.1. 3 procedimientos para cargar refrigerante

Procedimiento 1: Añada refrigerante mediante la función de carga automática del refrigerante (recomendado)

**¿Cómo se conecta el depósito?**




| | |
|---|---|
| **1** | Válvula de cierre de la línea de líquido |
| **2** | Válvula de cierre de la línea de gas |
| **3** | A unidad interior |
| **4** | Puerto de servicio para cargar refrigerante. |
| **5** | Válvula A |
| **6** | Depósito de R410A |
| **7** | Instrumento de medición |

Cuando el depósito de refrigerante está conectado y se realiza la operación especificada la cantidad de refrigerante adecuada se cargará en el sistema. Al finalizar la carga el sistema se detendrá automáticamente. El refrigerante debe cargarse conforme al procedimiento descrito a continuación.

**PRECAUCIÓN**

- Asegúrese de encender el equipo 6 horas antes de la operación de la unidad. Esto es necesario para calentar el cárter a través del calentador eléctrico.
- La carga automática del refrigerante dura al menos 30 minutos si se carga 3 kg de refrigerante adicional a una temperatura exterior de aprox. 30°C. La duración de la carga depende de la cantidad de refrigerante cargado y de la temperatura exterior.
- La carga automática del refrigerante **NO** es posible si se superan las siguientes restricciones:
  - Temperatura exterior: 0°C BS~43°C BS
  - Temperatura interior: 20°C BS~32°C BS
  - Capacidad de conexión de la unidad interior: 50%~130%

**Procedimiento de carga automática del refrigerante**

**1** Abra completamente las válvulas de cierre del lado de líquido y del lado de gas.

Tenga presente que la válvula A debe permanecer cerrada.

**2** Pulse el botón de encendido para la unidad exterior y las unidades interiores.

**NOTA** Si una unidad interior está conectada al sistema de refrigerante y la unidad interior está apagada se producirá un fallo en la carga automática.

**3** Asegúrese de que los LED de las tarjetas de circuito impreso (A1P y A2P) de la unidad exterior aparecen en la siguiente tabla. Esto indica que el sistema funciona con normalidad.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Estado de los LED**
En este manual, el estado de los LEDs se indica del siguiente modo:

- ● OFF (apagado)
- ☼ ON (encendido)
- ◑ parpadeo
- ✻ ON u OFF

Si H2P está iluminado compruebe el tipo de error en base al código de error que aparece en el control remoto y corrija el error como se indica en el apartado "12.4. Prueba de funcionamiento" en la página 20.

**4** Realice la carga automática del refrigerante conforme al procedimiento descrito a continuación.

**ADVERTENCIA**

Toque sólo los botones (BS1~5) de la tarjeta de circuito impreso (A2P) al realizar los ajustes. Estos ajustes deben realizarse con la unidad encendida.

**4.1** Pulse **BS4 TEST** una vez.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Pulse **BS4 TEST** durante 5 segundos. La unidad se pondrá en marcha.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✻ | ✻ |

Si se muestra la visualización de LED a continuación, esto significa que se ha superado el límite de carga automática de refrigerante. Se deberá cargar una cantidad adicional de refrigerante calculando la cantidad adicional necesaria.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descripción del error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Temperatura exterior inadecuada |

O bien

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descripción del error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Temperatura interior inadecuada |

Si se muestra la visualización LED que aparece a continuación compruebe la capacidad de conexión de la unidad interior.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descripción del error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Capacidad de conexión de la unidad interior inadecuada |

Si aparece la visualización LED a continuación es posible que las válvulas de cierre del lado de líquido y del lado de gas estén cerradas.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descripción del error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | La válvula de cierre está cerrada |

**NOTA** Si desea repetir la operación de carga automática del refrigerante desde el paso 4.2, abra completamente las válvulas de cierre del lado de liquido y del lado de gas y pulse el botón **BS1 MODE** una vez.

**4.3** Cuando la visualización LED pasa a ser como se muestra en la siguiente tabla en 15 a 30 minutos después del arranque, abra la válvula A de inmediato para comenzar a cargar el refrigerante.

Luego comience a cargar el refrigerante abriendo la válvula A y pulse **BS4 TEST** una vez. Si **BS4 TEST** no se pulsa dentro de los 10 minutos siguientes a la aparición de la visualización LED la carga se detendrá.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código del control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | PR |

**4.4** La visualización LED pasa a ser como se muestra en la siguiente tabla durante la carga automática del refrigerante.

Durante la carga automática del refrigerante el control remoto muestra **TEST** (prueba de funcionamiento) y [⅄] (control externo).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**NOTA** Si aparece la visualización que se muestra a continuación, esto significa que el depósito de refrigerante está vacío. Sustituya el depósito de refrigerante, abra la válvula A y vuelva a realizar la carga.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código del control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | PR |

La visualización LED pasa a ser como se muestra en la siguiente tabla cuando la carga automática del refrigerante está a punto de finalizar. Prepárese para cerrar la válvula del depósito de refrigerante.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código del control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**NOTA**

Es posible que el código PE no se indique en el control remoto pero esto no se considera un fallo. La indicación LED puede pasar de inmediato a la situación que se muestra en "Caso 1: Carga completa" en la página 13.

**4.5** Cuando la indicación LED pasa a ser la que se muestra en la siguiente tabla cierre rápidamente la válvula A y siga las instrucciones que se proporcionan a continuación.

**PRECAUCIÓN**

- Una vez realizada la carga de refrigerante o durante una pausa, cierre la válvula del depósito del refrigerante de inmediato.
  Podría cargarse más refrigerante a cualquier presión residual después de pararse la unidad.
- El ventilador exterior podría seguir girando durante un poco más de tiempo pero esto no se considera un fallo de funcionamiento.

**Caso 1: Carga completa**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código del control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

Carga del refrigerante finalizada. Pulse el botón **BS1 MODE** una vez y vaya al paso 5.

**Caso 2: Operación de recarga**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código del control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Pulse el botón **BS1 MODE** una vez y vuelva a realizar la carga automática del refrigerante comenzando desde el paso 4.2.

**Caso 3: Carga interrumpida**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código del control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Una causa impide el funcionamiento normal:

- ¿La válvula de cierre del lado de gas está completamente abierta?
- ¿La válvula del depósito de refrigerante y la válvula A están abiertas?
  Compruebe si el botón **BS4 TEST** se pulsó en 10 minutos después de abrirse las válvulas.
- ¿El respiradero de entrada de aire de la unidad interior o de la unidad exterior está bloqueado?

Después de corregir el problema, pulse el botón **BS1 MODE** una vez y vuelva a realizar la carga automática del refrigerante comenzando desde el paso 4.2.

**Caso 4: Fallo**

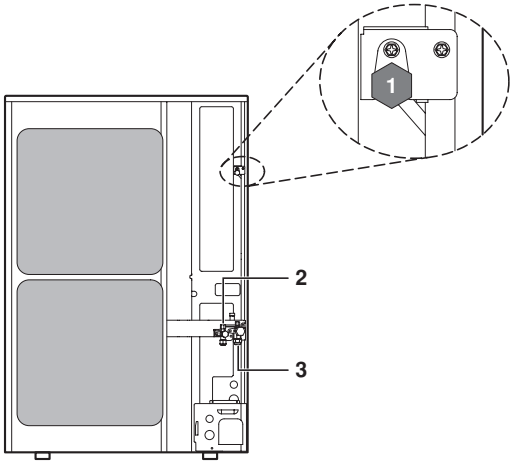
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código de error en el control remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Véase nota al pie(*) |

(*) Un error en el sistema interrumpió el funcionamiento de la unidad. Compruebe el error observando el código de error que aparece en el control remoto. Para obtener una explicación de los códigos de error, consulte el apartado "Códigos de error en el control remoto" en la página 21 para solucionar el problema.

Después de corregir el problema, pulse el botón **BS1 MODE** una vez y vuelva a realizar la carga automática del refrigerante comenzando desde el paso 4.2.

**5** Una vez realizada la carga calcule el peso del refrigerante añadido y anote esta cantidad en la "etiqueta de carga de refrigerante adicional" pegada a la placa de precauciones de servicio de la unidad.

**6** Después de cargar el refrigerante no olvide cerrar la tapa de la conexión de servicio. El par de apriete de la tapa es de 11,5~13,9 N•m.




**1** Puerto de servicio para cargar refrigerante
**2** Válvula de cierre de la línea de líquido
**3** válvula de cierre de la línea de gas

## Procedimiento 2: Carga de la unidad mientras la unidad exterior está en estado de parada

Consulte figura 6.

**1** Para determinar el peso del refrigerante adicional a cargar consulte el capítulo "Carga adicional de refrigerante" en "Instrucciones para calcular la cantidad de refrigerante adicional que se debe cargar" en la página 10 y cargue la cantidad especificada en la "Etiqueta de carga adicional de refrigerante" colocada en la unidad.

**2** Una vez finalizado el proceso de deshumidificación por vacío, abra la válvula A y cargue el refrigerante adicional, en estado líquido, a través del puerto de servicio de la válvula de cierre de líquido, teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

- Compruebe que las válvulas de líquido y gas están cerradas.
- Pare el compresor y cargue el peso especificado de refrigerante.

Si no se puede cargar todo el refrigerante mientras la unidad exterior se encuentra en estado de parada, es posible cargar el refrigerante operando la unidad exterior a través de la función de carga de refrigerante (consulte el apartado "Ajuste de modo 2" en la página 19) y siga las instrucciones del apartado "Procedimiento 3: Carga de rante con la unidad exterior en funcionamiento" en la página 14.

Procedimiento 3: Carga de rante con la unidad exterior en funcionamiento

Véase la figura del apartado "¿Cómo se conecta el depósito?" en la página 11.

**1** Cierre el panel delantero y conecte la alimentación a todas las unidades interiores y a la unidad exterior.

**2** Abra completamente la válvula de cierre del lado de gas y la válvula de cierre del lado de líquido. La válvula A debe quedar completamente cerrada.

**3** Abra la válvula A de inmediato después de arrancar el compresor.

**4** Cargue el refrigerante adicional en estado líquido a través de la conexión de servicio de la válvula de cierre de la tubería de líquido.

**5** Mientras la unidad se encuentra parada y en el modo de configuración 2 (consulte el apartado Comprobaciones antes del arranque inicial, "Ajuste de modo" en la página 18), configure la función requerida A (operación de carga de refrigerante adicional) en **ON** (ON). Comienza el funcionamiento. El LED H2P parpadea cuando la unidad está funcionando en modo de prueba y el control remoto indica **TEST** (prueba de funcionamiento) y [⅄] (control externo).

**6** Una vez que la cantidad de refrigerante especificada se ha cargado, pulse el botón **BS3 RETURN**. La unidad se detiene.

- La unidad se detiene automáticamente cada 30 minutos.
- Si no puede realizar la carga de refrigerante completamente en 30 minutos, repita el paso 5.
- Si se detiene el funcionamiento inmediatamente después del arranque, existe la posibilidad de que el sistema esté sobrecargado.
  No deberá cargarse más refrigerante.

**7** Después de retirar el tubo flexible de carga del refrigerante asegúrese de cerrar la válvula A.

# 11. Ejecución del cableado eléctrico

⚠
- Todo el cableado deberá ser efectuado por un electricista autorizado.
- Todos los componentes proporcionados en obra y toda la instalación eléctrica deben cumplir las disposiciones nacionales y locales pertinentes.

☞ **A las personas al cargo de los trabajos de instalación del cableado eléctrico:**

No ponga en marcha la unidad hasta que la instalación de las tuberías de refrigerante esté terminada. (Si pone en funcionamiento la unidad antes de finalizar la instalación de las tuberías, el compresor estallará.)

## 11.1. Cableado interno - Tabla de componentes

A1P ..... Tarjeta de circuito impreso (principal)

A2P ..... Tarjeta de circuito impreso (inverter)

A3P ..... Tarjeta de circuito impreso (filtro antiparásitos)

A4P ..... Tarjeta de circuito impreso (selector frío/caliente)

BS1~BS5 ..... Interruptor del botón de pulsado (modo, ajuste, volver, comprobar, activación)

C1~C4 ..... Condensador

DS1 ..... Bloque de conmutadores

E1HC ..... Calentador del cárter

F1U, F4U ..... Fusible (T 6,3 A/250 V)

F6U ..... Fusible (T 5,0 A/250 V)

FINTH ..... Termistor (aleta)

H1P~H8P ..... Diodo luminiscente (monitor de servicio - naranja)
Preparando, prueba: parpadeo

H2P ..... Detección de fallo: encendido

HAP ..... Diodo luminiscente (monitor de servicio verde)

HBP ..... Piloto del Inverter

K1M ..... Contactor magnético (M1C)

K1R ..... Relé magnético (Y1S)

K2R ..... Relé magnético (Y2S)

K3R ..... Relé magnético (Y3S)

K4R ..... Relé magnético (E1HC)

K5R ..... Relé magnético

L1R ..... Reactor

M1C ..... Motor (compresor)

M1F ..... Motor (ventilador) (superior)

M2F ..... Motor (ventilador) (inferior)

PS ..... Convertidor DC-DC

Q1DI ..... Interruptor automático de fugas a tierra, de obra (300 mA)

R1 ..... Resistor (limitador de corriente)

R2 ..... Resistor (sensor de corriente)

R1T ..... Termistor (aire)

R2T ..... Termistor (descarga)

R3T ..... Termistor (aspiración 1)

R4T ..... Termistor (intercambiador de calor)

R5T ..... Termistor (aspiración 2)

R6T ..... Termistor (intercambiador de calor de subenfriado)

R7T ..... Termistor (tubería de líquido)

S1NPH ..... Sensor de presión (alta)

S1NPL ..... Sensor de presión (baja)

S1PH ..... Presostato de alta

V1R ..... Módulo de alimentación

V2R, V3R ..... Módulo de diodo

V1T ..... Transistor bipolar de puerta aislada (IGBT)

X1M ..... Regleta de conexiones (fuente de alimentación)

X1M ..... Regleta de conexiones (selector frío/calor) (A4P)

X2M ..... Regleta de conexiones (control)

Y1E ..... Válvula de expansión electrónica (principal)

Y3E ..... Válvula de expansión electrónica (subenfriado)

Y1S ..... Válvula de solenoide (válvula de 4 vías)

Y2S ..... Válvula solenoide (gas caliente)

Y3S ..... Válvula de solenoide (circuito sin carga)

Z1C~Z7C ..... Filtro antiparásitos (núcleo de ferrita)

Z1F~Z4F ..... Filtro antiparásitos

**Selector de frío/calor**

S1S ..... Interruptor selector (ventilador/frío – calor)

S2S ..... Interruptor selector (frío – calor)

**Conector de adaptador opcional**

X37A ..... Conector (adaptador de alimentación opcional)

## 11.2. Precauciones sobre los trabajos de cableado eléctrico

- Antes de acceder a los dispositivos eléctricos, deberán desconectarse todos los circuitos de alimentación.
- Utilice sólo cables de cobre.
- El cableado entre la unidad interior y la unidad exterior debe estar preparado para 230 V.
- No encienda el interruptor principal hasta que todo el cableado esté completamente instalado.
  Asegúrese de que el interruptor principal posee una separación de contacto de al menos 3 mm en todos los polos.
- Evite que el mazo de cables quede estrujado dentro de una unidad.
- Fije los cables de forma que no hagan contacto con las tuberías (especialmente en la parte de alta presión).
- Fije el cableado eléctrico con las abrazaderas como se muestra en la figura 9, de forma que no entre en contacto con la tubería, particularmente en el lado de alta presión.
  Asegúrese de que no se aplica presión externa a los terminales.
- Cuando instale el interruptor automático de fugas a tierra asegúrese de que es compatible con el inverter (resistente a ruidos eléctricos de alta frecuencia) para evitar la innecesaria apertura del contacto.
- Dado que esta unidad está equipada con un Inverter, la instalación de un condensador de avance de fase no sólo deteriorará el efecto de mejora del factor de potencia, sino que también provocará un calentamiento accidental anormal del condensador debido a ondas de alta frecuencia. Por lo tanto, nunca instale un condensador de avance de fase.
- Siga el "diagrama de cableado eléctrico" cuando realice cualquier instalación del cableado eléctrico.
- Ponga siempre los cables a tierra. (Según las regulaciones nacionales del país pertinente.)
- No conecte el cable a tierra en tuberías de gas, tuberías de desagüe, varas de iluminación o toma a tierra en teléfonos.
  - Tuberías de gas de combustión: pueden explotar o incendiarse si se produce una fuga de gas.
  - Tuberías de desagüe: no es posible un efecto de puesta a tierra si se utiliza una tubería de plástico duro.
  - Cables con toma de tierra en teléfonos y varas de iluminación: es peligroso si son golpeados por un relámpago debido a un aumento anormal del potencial eléctrico en la toma de tierra.
- La unidad funciona con un Inverter y por ello genera ruido, que debe ser reducido para evitar interferencias con otros dispositivos. La carcasa exterior del producto puede absorber carga eléctrica debido a una fuga de corriente eléctrica, que debe descargarse a través de la toma de tierra.

## 11.3. Ejemplo de conexión del cableado general (Ver figura 8)

**1** Alimentación
**2** Disyuntor de fugas a tierra
**3** Interruptor de sobrecorriente de la ramificación (fusible)
**4** Tierra
**5** Control remoto

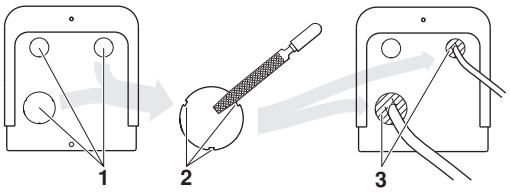
## 11.4. Conexión del cable de aliementación y de los cables de transmisión

- Haga que el cable de alimentación (incluyendo el cable de conexión a tierra) pase a través del puerto de salida de corriente del panel frontal, lateral o trasero de la unidad exterior.
- Haga que los cables de transmisión pasen a través del puerto de salida de cables, puerto de salida de tubos u orificio ciego del panel frontal, lateral o trasero de la unidad exterior. (Ver figura 9).

**A** Dirección trasera
**B** Dirección lateral
**C** Dirección frontal
**1** Bloque terminal de alimentación (X1M)
**2** Cableado de control entre unidades
**3** Cable de alimentación con conexión a tierra. (Mantenga la distancia adecuada entre el cable de alimentación y el cable de control).
**4** Abrazadera (suministro independiente)
**5** placa de montaje de la válvula de cierre
**6** Caja de componentes eléctricos
**7** Cable de alimentación
**8** Cable de tierra (amarillo/verde)
**9** Fije el cableado de control con las abrazaderas
**10** Tarjeta de circuito impreso de control
**11** Bloque terminal de control (X2M)

**Precauciones al sacar los orificios ciegos**

- Para abrir un orificio ciego golpee sobre el mismo con un martillo.
- Después de sacar los orificios ciegos le recomendamos que pinte los cantos y zona alrededor de los cantos con pintura de reparación para prevenir la formación de óxido.
- Al pasar el cableado eléctrico a través de los orificios ciegos, quite las rebabas de los orificios ciegos y forre el cableado con cinta protectora para evitar daños.
- Si existe una posibilidad de que entren pequeños animales en el sistema a través de los orificios ciegos, tapone los orificios con material de embalaje (preparación en obra).




**1** Orificio ciego
**2** Rebaba
**3** Materiales de embalaje

- Utilice un tubo para el paso de los cables de alimentación.
- Asegúrese de que fuera de la unidad el cableado eléctrico de bajo voltaje (por ej. para el control remoto, entre unidades, etc.) y el cableado eléctrico de alto voltaje no pasen cerca entre ellos y manténgalos alejados a una distancia de al menos 50 mm. Su proximidad puede causas interferencias eléctricas, mal funcionamiento y roturas.
- Asegúrese de conectar el cableado de alimentación al bloque terminal de cableado de alimentación y fíjelo tal y como describe el capítulo "11.4. Conexión del cable de aliementación y de los cables de transmisión" en la página 15.
- El cableado entre unidades deberá fijarse como describe el apartado "11.4. Conexión del cable de aliementación y de los cables de transmisión" en la página 15.
  - Fije el cableado con las abrazaderas de forma que no entren en contacto con la tubería.
  - Asegúrese de que el cableado y la tapa del cuadro eléctrico no se peguen sobre la estructura y cierre la tapa firmemente.

## 11.5. Requisitos del circuito eléctrico y del cableado

Para conectar la unidad deberá instalarse un circuito eléctrico (consulte la tabla de más abajo). Este circuito debe estar protegido con los dispositivos de seguridad requeridos, es decir, un interruptor principal, un fusible de acción retardada en cada fase y un interruptor automático de fugas a tierra.

| Modelo | Fase y frecuencia | Voltaje | Fusibles recomendados | Sección de línea de transmisión |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**NOTA**

- Seleccione un cable de alimentación eléctrica que cumpla con las regulaciones locales y nacionales pertinentes.
- El tamaño del cableado deberá cumplir con las regulaciones locales y nacionales pertinentes.
- Las especificaciones del hilo dentro del cable de alimentación y de la ramificación de cableado cumple con la norma IEC60245.
- TIPO DE CABLE H05VV(*)
  *Sólo en tubos protegidos (utilice el tipo H07RN-F cuando no utilice tubos protegidos).

- Cuando instale el interruptor automático de fugas a tierra asegúrese de que es compatible con el inverter (resistente a ruidos eléctricos de alta frecuencia) para evitar la innecesaria apertura del contacto.
- Al conectar el cable de alimentación al bloque terminal de alimentación, fije el cable con las abrazaderas como se muestra en la figura 9.

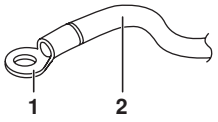
Después de terminar los trabajos eléctricos, confirme que cada pieza eléctrica y cada terminal dentro de la caja eléctrica está conectado fijamente.

**Precauciones durante la instalación del cableado de alimentación**

Utilice terminales de presión redondos para las conexiones al bloque terminal de alimentación.

Si no queda ninguno libre, siga las siguientes instrucciones.

- No conecte cableado de diferentes grados de grosor al bloque terminal de alimentación. (Si los cables de alimentación se desgastan pueden causar un calentamiento fuera de lo normal.)
- Para conectar el cableado del mismo grado de grosor, siga los pasos de la siguiente figura.




**1** Terminal de presión redondo

**2** Cable de alimentación

- Para instalar el cableado utilice el cable de alimentación designado y conéctelo fijamente, después asegúrelo para impedir que se ejerza presión exterior sobre el panel de terminales.
- Utilice un destornillador adecuado para apretar los tornillos de los terminales. Si el destornillador tiene una cabeza demasiado pequeña, la cabeza se partirá y será imposible realizar un ajuste adecuado.
- Si se aprieta demasiado los tornillos de los terminales, pueden romperse.
- Consulte la siguiente tabla para ver el par de apriete necesario para los tornillos de terminal.

| Par de apriete (N•m) | |
|---|---|
| M5 (bloque terminal de alimentación/cable de conexión a tierra) | 2,39~2,92 |
| M4 (cable apantallado de conexión a tierra) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (bloque de cableado de control) | 0,79~0,97 |

### Conexión de línea de campo: cableado de control y selección frío/calor

Si se ejerce una fuerza excesiva al conectar un cable al bloque terminal de la tarjeta de circuito impreso, la tarjeta puede resultar dañada.

Consulte figura 10.

**1** Selector frío/calor

**2** Tarjeta de circuito impreso de la unidad exterior (A1P/A2P/A4P/X2M)

**3** Ponga atención a la polaridad

**4** Utilice el conductor del cable forrado (2 cables) (sin polaridad)

**5** Tarjeta terminal (suministrada en obra)

### Ajuste principal del funcionamiento de frío/calor

**1** La realización del ajuste de frío/calor con el control remoto conectado a la unidad interior.

Mantenga el interruptor de selector de frío/calor (DS1-1) en la tarjeta de circuito impreso de la unidad exterior en la posición del ajuste de fábrica IN/D UNIT. (Ver figura 11).

**1** Control remoto

**2** Realización del ajuste de frío/calor con el selector de frío/calor.

Conecte el control remoto del selector de frío/calor (opcional) a los terminales A/B/C y ajuste el interruptor del selector de frío/calor (DS1-1) en la tarjeta de circuito impreso de la unidad exterior (A2P) en OUT/D UNIT. (Ver figura 12).

**1** Selector de frío/calor

**NOTA** Cuando el selector frío/calor esté ajustado en calor no es posible seleccionar la refrigeración desde el control remoto.

Para ajustar el funcionamiento en modo silencioso o bajo demanda, es necesario obtener el 'Adaptador de control externo para unidad exterior', que es opcional (DTA104A61/62).

Para obtener detalles, consulte el manual de instalación incluido con el adaptador.

- Asegúrese de cumplir los límites que aparecen a continuación. Si los cables unidad-unidad exceden estos límites, puede tener lugar un mal funcionamiento de la transmisión.
  Longitud máxima del cableado: 300 m
  Longitud total del cableado: 600 m
  Nº máx. de líneas de ramificación: 9
- Son posibles hasta 9 ramificaciones para el cableado unidad-unidad. No es posible hacer una ramificación después de otra ramificación. (Ver figura 13).

  **1** Ramificación

  **2** Subderivación
- No conecte nunca la alimentación eléctrica a un bloque terminal de cableado unidad-unidad. De lo contrario todo el sistema puede venirse abajo.

- El cableado de las unidades interiores debe conectarse a los terminales F1/F2 (interior-exterior) ubicados en la tarjeta de circuito impreso de la unidad exterior.
- Después de instalar los cables de interconexión dentro de la unidad, fórrelos junto con la tubería de refrigerante utilizando cinta de recubrimiento, como muestra la figura 14.

**1** Tubo del líquido

**2** Tubo del gas

**3** Cableado de interconexión

**4** Aislamiento

**5** Cinta de recubrimiento

Para el cableado descrito arriba utilice siempre cables de vinilo forrados de 0,75 a 1,25 $mm^2$ o cables de 2 hilos. (los cables de tres hilos sólo se pueden utilizar para el control remoto de cambio frío/calor.)

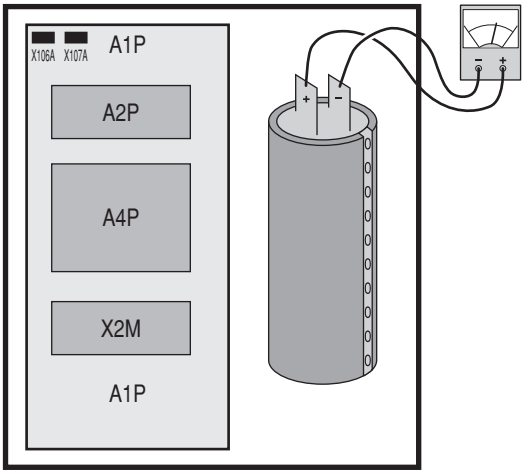
## 12. Antes de la puesta en marcha

### 12.1. Precauciones de servicio

**ADVERTENCIA:**
**PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA**

**Tenga precaución al realizar las tareas de servicio del equipo Inverter**

- No toque partes energizadas hasta transcurridos 10 minutos después de cortar el suministro de alimentación a la unidad, debido al riesgo de alta tensión.
- Además, realice una medición de los puntos tal y como se muestra en la figura utilizando un medidor de comprobación y verifique que la tensión del condensador del circuito principal no supera los 50 V DC.




- Asegúrese de que el suministro de alimentación está apagado antes de realizar los trabajos de mantenimiento. El cárter del compresor puede seguir funcionando incluso en modo de parada.
- Tenga presente que algunas partes de la caja de componentes eléctricos están extremadamente calientes.
- Para evitar que se produzcan daños en la tarjeta de circuito impreso, elimine primero la electricidad estática tocando una parte metálica (p.ej. válvula de retención) con la mano. Después, desenchufe el conector.
- Después de medir la tensión residual, desenchufe el conector del ventilador de la unidad exterior.
- Asegúrese de no tocar una parte conductora.
- El ventilador de la unidad exterior puede girar por la acción de un fuerte viento de retorno y de este modo puede hacer que se cargue el condensador. Puede provocar descargas eléctricas.

Después del mantenimiento, asegúrese de que el conector del ventilador vuelva a quedar enchufado. De lo contrario todo el sistema puede venirse abajo.

**¡Realice todos los trabajos sobre seguro!**

Toque la parte metálica con la mano (como, por ejemplo, la válvula de retención) para eliminar la electricidad eléctrica y para proteger la tarjeta de circuito impreso antes de realizar las tareas de servicio.

## 12.2. Comprobaciones antes del arranque inicial

**NOTA**

Tenga presente que durante el primer período de funcionamiento de la unidad la entrada de alimentación requerida puede ser superior de la que figura en la placa de especificaciones técnicas de la unidad. Este fenómeno se produce debido a que el compresor que necesita un tiempo de funcionamiento de 50 horas antes de alcanzar el funcionamiento perfecto y un consumo de alimentación estable.

- Asegúrese de que está desconectado el disyuntor en el cuadro de alimentación eléctrica de la instalación.
- Fije el cable de alimentación de forma segura.
- Si se conecta la alimentación eléctrica y falta una fase N o una fase N está mal instalada ello causará la destrucción del equipo.

Después de la instalación, antes de conectar el disyuntor compruebe lo siguiente:

**1** Fijación de transporte

Asegúrese de retirar la fijación de transporte del compresor.

**2** La posición de los interruptores que requieren un ajuste inicial

Antes de conectar la alimentación eléctrica, asegúrese de que los interruptores están fijados según sus necesidades de aplicación.

**3** Cableado de alimentación eléctrica y cableado de transmisión

Utilice el cableado designado para alimentación eléctrico y transmisión y asegúrese de que éstos se hayan realizado respetando las instrucciones descritas en este manual, según los diagramas de cableado y respetando las regulaciones locales y nacionales pertinentes.

**4** Medidas de tubos y aislamiento de tubos

Asegúrese de que se han instalado tubos de las medidas correctas y que el trabajo de instalación se ha efectuado satisfactoriamente.

**5** Carga de refrigerante adicional

La cantidad de refrigerante a cargar en la unidad debe aparecer escrita en la placa "Refrigerante Adicional" incluida en el suministro y fijada en el lado trasero de la tapa frontal.

**6** Prueba de aislamiento del circuito de alimentación principal

Con la ayuda de un magatester para 500 V, compruebe que se consigue una resistencia de 2 MΩ o más aplicando un voltaje de 500 V DC entre los terminales de alimentación y tierra. Nunca emplee el megatester para el cableado de transmisión.

**7** Válvulas de retención

Asegúrese de que las válvulas de cierre estén abiertas tanto en el lado de líquido como en el lado de gas.

**8** Instalación de la tubería de drenaje.

Asegúrese de que la tubería de drenaje está instalada adecuadamente.

## 12.3. Ajustes de obra

Si es necesario, realice ajustes en campo según las siguientes instrucciones. Consulte el manual de servicio para obtener información detallada.

### Manipulación de los interruptores

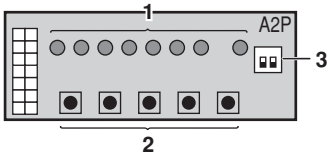
Al realizar los ajustes de obra, accione los interruptores con un elemento alargado aislante (como, por ejemplo, un bolígrafo de punta redonda) para evitar tocar las partes energizadas.

### Ubicación de los interruptores de posición, LEDs y botones

**1** LED H1P~H8P

**2** Interruptores-pulsadores BS1~BS5

**3** Bloques de conmutadores 2 (DS1-1, DS1-2)




### Estado de los LED

En este manual, el estado de los LED se indica del siguiente modo:

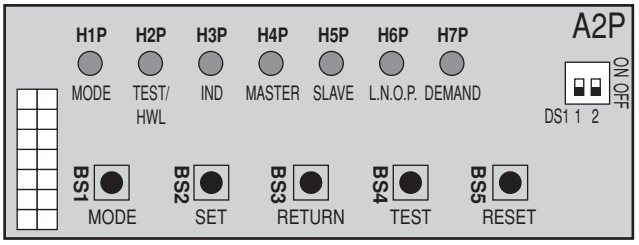
● OFF/APAGADO

☼ ON/ENCENDIDO

◑ parpadeo

### Ajuste del interruptor-pulsador (BS1~5)

Funcionamiento del interruptor-pulsador situado en la tarjeta de circuito impreso de la unidad exterior (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Para cambiar el modo |
| **BS2 SET** | Para realizar los ajustes de obra |
| **BS3 RETURN** | Para realizar los ajustes de obra |
| **BS4 TEST** | Para realizar la prueba de funcionamiento |
| **BS5 RESET** | Para restablecer la dirección cuando el cableado está modificado, o bien, si está instalada una unidad interior adicional. |

La figura muestra el estado de los LEDs cuando se envía la unidad desde la fábrica.

#### Ajuste de modo

Es posible ajustar el modo a través del botón **BS1 MODE**, según el siguiente procedimiento:

- **Para el ajuste de modo 1**: Pulse el botón **BS1 MODE** una vez; el LED se apagará ●.
- **Para el ajuste de modo 2**: Pulse el botón **BS1 MODE** durante 5 segundos; el LED H1P se encenderá ☼.

Si el LED H1P parpadea ◑ y el botón **BS1 MODE** se pulsa una vez, el modo de ajuste cambiará a modo de ajuste 1.

**NOTA**

Si tiene alguna duda durante el proceso de ajuste, pulse el botón **BS1 MODE**. La unidad volverá al modo de ajuste 1 (LED H1P apagado).

## Ajuste de modo 1

El LED H1P está apagado (ajuste de selección FRÍO/CALOR).

***Procedimiento de ajuste***

**1** Pulse el botón **BS2 SET** y ajuste el LED indicador, ya sea en uno de los posibles ajustes que se muestran a continuación en el campo marcado como [ ]:

- **1** En caso del ajuste de FRÍO/CALOR a través de cada circuito de la unidad exterior.
- **2** En caso de ajuste de FRÍO/CALOR a través de la unidad maestra cuando las unidades exteriores están conectadas en una combinación de varios sistemas(*).
- **3** En caso de ajuste FRÍO/CALOR a través de la unidad esclava cuando las unidades exteriores están conectadas en una combinación de varios sistemas(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) Es necesario utilizar el adaptador exterior opcional para la unidad exterior (DTA104A61/62). Consulte las instrucciones que vienen con el adaptador.

**2** Pulse el botón **BS3 RETURN**. Los valores han quedado ajustados.

## Ajuste de modo 2

El LED H1P está encendido.

***Procedimiento de ajuste***

**1** Pulse el botón **BS2 SET** de acuerdo con la función requerida (A~F). La indicación LED para la función requerida se muestra debajo en al campo marcado como [ ]:

**Funciones posibles**

- **A** operación de carga de refrigerante adicional.
- **B** operación de recuperación de refrigerante/ prueba de vacío.
- **C** ajuste de funcionamiento automático a un nivel de ruido bajo durante las horas nocturnas.
- **D** ajuste de funcionamiento de la unidad a un nivel de ruido bajo (**L.N.O.P** ) a través del adaptador de control externo.
- **E** ajuste de limitación de consumo de energía (**DEMAND**) a través del adaptador de control externo.
- **F** ajuste de funcionamiento de la unidad a un nivel de ruido bajo (**L.N.O.P** ) y/o ajuste de limitación del consumo de energía (**DEMAND**) a través del adaptador de control externo (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** Cuando se pulsa el botón **BS3 RETURN**, esto indica el ajuste actual.

**3** Pulse el botón **BS2 SET** de acuerdo con la opción de ajuste requerida tal y como se muestra debajo en al campo marcado como [ ].

**3.1** Los ajustes posibles para las funciones A, B y F son **ON** (ON) o **OFF** (OFF).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ON | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Este ajuste = ajuste predeterminado de fábrica

**3.2** Posibles ajustes para la función C

Ruido al nivel 3 < nivel 2 < nivel 1 ( **1** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 1 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| 2 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| 3 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Este ajuste = ajuste predeterminado de fábrica

**3.3** Posibles ajustes para las funciones D y E

Sólo para la función D (**L.N.O.P**): ruido al nivel 3 < nivel 2 < nivel 1 ( **1** ).

Sólo para la función E (**DEMAND**): consumo de energía al nivel 1 < nivel 2 < nivel 3 ( **3** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| 2 (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| 3 | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Este ajuste = ajuste predeterminado de fábrica

**4** Pulse el botón **BS3 RETURN**. Los valores han quedado ajustados.

**5** Cuando se vuelve a pulsar el botón **BS3 RETURN**, la unidad arranca de acuerdo con los ajustes establecidos.

Consulte el manual de servicio para obtener información detallada y para realizar otros ajustes.

**NOTA** Al finalizar, marque los ajustes de la función C, D y E en la parte de la etiqueta "Registros" ubicada en la parte trasera de la placa frontal.

## Confirmación del modo ajustado

***Puede confirmar los siguientes ajustes a través del modo de ajuste 1 (LED H1P apagado).***

Compruebe la indicación LED en el campo marcado como [ ].

**1** Indicación del estado de funcionamiento actual

- ● normal
- ☼ anómalo
- ◑ en estado de preparación o de prueba de funcionamiento

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Indicación del ajuste de selección FRÍO/CALOR

- **1** Cuando la unidad esté ajustada para el cambio FRÍO/CALOR a través de cada circuito de la unidad exterior (= ajuste predeterminado de fábrica).
- **2** Indicación en la unidad maestra cuando se realiza el cambio FRÍO/CALOR a través de las unidades exteriores conectadas en una combinación de varios sistemas.
- **3** Indicación en la unidad esclava cuando se realiza el cambio FRÍO/CALOR a través de las unidades exteriores conectadas en una combinación de varios sistemas.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Este valor = valor predeterminado de fábrica.

**3** Indicación del estado de funcionamiento a bajo nivel de ruido **L.N.O.P**

● funcionamiento estándar (= valor preestablecido en fábrica)

☼ funcionamiento **L.N.O.P**

**4** Indicación de ajuste de limitación de consumo de energía **DEMAND**

● funcionamiento estándar (= valor preestablecido en fábrica)

☼ funcionamiento **DEMAND**

## 12.4. Prueba de funcionamiento

**NOTA** Después de encender la alimentación eléctrica de la unidad, ésta no puede arrancar hasta que el LED de inicialización H2P se apague (en un máximo de 12 minutos).

- Compruebe las válvulas de retención
  Asegúrese de abrir las válvulas de retención de la tubería de líquido y de la tubería de gas.
- Después de la instalación realice la prueba de funcionamiento
  Si no realiza la prueba de funcionamiento primero, el control remoto mostrará el código de error "UЭ" y no se podrá operar la unidad.

### Ejecución de la prueba de funcionamiento

**1** Para proteger el compresor, asegúrese de encender el equipo 6 horas antes de la operación de la unidad.

**2** Ajuste la unidad en el modo de ajuste 1 (LED H1P apagado) (consulte el apartado "Ajuste de modo 1" en la página 19).

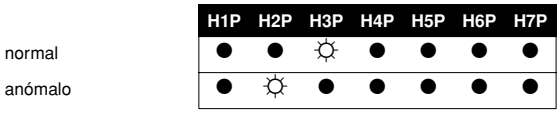
**3** Pulse el botón **BS4 TEST** durante 5 segundos si la unidad se encuentra en estado de parada. Si el LED H2P parpadea, esto indica que la prueba de funcionamiento ha comenzado y el control remoto muestra **TEST** (prueba de funcionamiento) y [⅄] (control externo).

Puede tardar unos 10 minutos en lograr que el estado del refrigerante sea uniforme, antes de que el compresor arranque. Esto no se considera un fallo de funcionamiento.
La prueba de funcionamiento se realiza automáticamente en modo refrigeración durante 15~30 minutos.
Dependiendo de la situación, puede escucharse el sonido de la circulación del refrigerante o el sonido de una válvula magnética de solenoide durante la realización de esta operación.
Se comprueban automáticamente los siguientes elementos:

- Comprobación de si el cableado está correctamente instalado
- Si las válvulas de retención están abiertas.
- Comprobación de la carga de refrigerante
- Estimación automática de la longitud de tubería

**NOTA** Cuando finalice la prueba de funcionamiento pulse el botón **BS3 RETURN**. La unidad seguirá funcionando durante 30 segundos más y después se detendrá. Durante la prueba de funcionamiento es imposible detener la unidad a través del control remoto.

**4** Después de la prueba de funcionamiento (de un máximo de 30 minutos), la unidad se detendrá automáticamente. Compruebe los resultados de la prueba de funcionamiento de la unidad a través de la indicación LED de la unidad exterior.




- No es posible comprobar las unidades interiores por separado. Al finalizar la prueba de funcionamiento, compruebe las unidades interiores una a una a través del control remoto.
- La indicación LED cambiará durante esta operación. Esto no se considera un fallo de funcionamiento.
- Por favor, coloque en su lugar la placa frontal de la unidad exterior para evitar descargas eléctricas.

**5** Medidas a tomar en caso de que la operación finalice indicando alguna anomalía:

1. Confirme el código de error en el control remoto.
2. Corrija el fallo o la anomalía.
   (Consulte el manual de instalación y operación o póngase en contacto con su distribuidor.)
3. Después de corregir la anomalía, pulse el botón **BS3 RETURN** y restablezca el código de error.
4. Vuelva a arrancar la unidad para confirmar que el problema ha sido resuelto.
5. Si no se indica ningún código de error en el control remoto, es posible arrancar la unidad después de transcurridos 5 minutos.

**Códigos de error en el control remoto**

| Error de instalación | Código de anomalía | Solución |
|---|---|---|
| La válvula de cierre de una unidad exterior se ha dejado cerrada. | E3 | Abra la válvula de cierre en el lado de gas y en el lado de líquido. |
| La válvula de cierre de una unidad exterior se ha dejado cerrada. | E4<br>F3 | Abra la válvula de cierre en el lado de gas y en el lado de líquido. |
| Falta refrigerante | | Compruebe si la carga de refrigerante adicional se ha realizado correctamente.<br>Calcule de nuevo la cantidad necesaria de refrigerante, de acuerdo con la longitud de la tubería y añada una cantidad adecuada de refrigerante. |
| Sobrecarga de refrigerante | F3<br>F6 | Calcule de nuevo la cantidad de refrigerante de acuerdo con la longitud de la tubería y corrija el nivel de carga de refrigerante recuperando el refrigerante sobrante a través de una máquina de recuperación de refrigerante. |
| Tensión de suministro insuficiente | U2 | Compruebe si la tensión de alimentación se suministra correctamente. |
| La operación de comprobación no se realiza. | U3 | Realice la operación de comprobación. |
| No se suministra alimentación a la unidad exterior. | U4 | Compruebe si el cableado de alimentación de la unidad exterior está conectado correctamente. |
| Está conectado un tipo incorrecto de unidades interiores. | UA | Compruebe el tipo de las unidades interiores que están actualmente conectadas. Si no son adecuadas, sustitúyalas por otras adecuadas. |
| La válvula de cierre de una unidad exterior se ha dejado cerrada. | UF | Abra la válvula de cierre en el lado de gas y en el lado de líquido. |
| La tubería y el cableado de la unidad interior especificada no están correctamente conectados a la unidad exterior. | | La tubería y el cableado de la unidad interior especificada no están correctamente conectados a la unidad exterior. |
| Interconexiones incorrectas entre unidades. | UH | Conecte las interconexiones entre unidades correctamente a los terminales F1 y F2 (TO IN/D UNIT) en la tarjeta de circuito impreso (A1P) de la unidad exterior. |

## 12.5. Comprobaciones durante el funcionamiento normal

**Ajuste la unidad principal (= la unidad interior tiene derecho a seleccionar el modo de operación refrigeración/calefacción).**

**En caso de controladores remotos conectados a través de cables**

- Después de la operación de comprobación, [CAMBIO BAJO CONTROL] se ilumina en todos los controladores remotos conectados.
- Seleccione una unidad interior a utilizar como unidad principal, de acuerdo con la petición del cliente.
  (Se recomienda que la unidad interior seleccionada como principal sea la unidad que se va a utilizar más a menudo.)
- Pulse el botón de selección de modo de funcionamiento en el control remoto de la unidad interior seleccionada como unidad principal.
- En ese controlador remoto [CAMBIO BAJO CONTROL] desaparece. Ese controlador remoto controlará el cambio de modo de funcionamiento refrigeración/calefacción.
- En otros controladores remotos [CAMBIO BAJO CONTROL] se ilumina.

**En caso de controladores remotos inalámbricos**

- Después de la operación de comprobación, la lámpara del temporizador se ilumina en todas las unidades conectadas.
- Seleccione una unidad interior a utilizar como unidad principal, de acuerdo con la petición del cliente.
  (Se recomienda que la unidad interior seleccionada como principal sea la unidad que se va a utilizar más a menudo.)
- Pulse el botón de selección de modo de funcionamiento en el control remoto de la unidad interior seleccionada como unidad principal. Se emite un pitido y la lámpara del temporizador se apaga en todas las unidades interiores.
- Esa unidad interior controlará el cambio de modo de funcionamiento refrigeración/calefacción.

**Para ver información detallada, consulte el manual de instrucciones suministrado junto con la unidad interior.**

## 12.6. Confirmación de la operación de ajuste de temperatura

Cuando finalice la prueba de funcionamiento, ponga en funcionamiento la unidad normalmente. (No es posible activar la calefacción si la temperatura exterior es igual o superior a 24°C.)

- Asegúrese de que las unidades interior y exterior funcionan con normalidad (si se oye un golpeteo en la compresión de líquido del compresor, detenga la unidad inmediatamente y ponga en marcha el calentador durante un período de tiempo suficiente antes de arrancar de nuevo la unidad.)
- Arranque cada una de las unidades interiores de forma independiente y asegúrese de que la unidad exterior correspondiente esté también en funcionamiento.
- Compruebe si sale aire frío (o caliente) de la unidad interior.
- Pulse los botones de dirección y velocidad del ventilador ubicados en la unidad interior, para comprobar si funcionan correctamente.

**Precauciones para la comprobación del funcionamiento normal**

- Después que la unidad se ha detenido, el compresor no arrancará hasta pasar aprox. 5 minutos, incluso después de pulsar el botón arranque/ parada de una unidad interior del mismo sistema.
- Cuando se detiene el funcionamiento del sistema a través del control remoto, las unidades exteriores pueden continuar funcionando durante 1 minuto más como máximo.
- Después de la prueba de funcionamiento, cuando se entregue la unidad al cliente, asegúrese de que la tapa del cuadro eléctrico, tapa de servicio y carcasa de la unidad están instaladas correctamente en la unidad.

# 13. Operación en modo de servicio

Después de encender la alimentación eléctrica de la unidad, ésta no puede arrancar hasta que el LED de inicialización H2P se apague (en un máximo de 12 minutos). Esto indica que la unidad aún se encuentra en estado de preparación.

**Método de la prueba de vacío**

Durante la primera instalación no es necesario realizar la prueba de vacío. Sólo es necesario con fines de reparación.

**1** Mientras la unidad se encuentra parada y en modo de ajuste 2, ajuste la función B requerida (operación de recuperación de refrigerante/operación de vacío) en **ON** (ON).
- Después de realizar este ajuste, no vuelva a activar el modo de ajuste 2 hasta que finalice la prueba de vacío.
- El LED H1P está encendido, y el control remoto indica **TEST** (prueba de funcionamiento) y [⅄] (control externo). Será imposible el funcionamiento de la unidad.

**2** Vacíe el sistema utilizando una bomba de vacío.

**3** Pulse el botón **BS1 MODE** y restablezca el modo de ajuste 2.

**Método de operación de recuperación del refrigerante utilizando un recuperador de refrigerante**

**1** Mientras la unidad se encuentra parada y en modo de ajuste 2, ajuste la función B requerida (operación de recuperación de refrigerante/operación de vacío) en **ON** (ON).
- Las válvulas de expansión de la unidad exterior y de la unidad interior se abrirán completamente y algunas válvulas de solenoide se abrirán.
- El LED H1P está encendido, y el control remoto indica **TEST** (prueba de funcionamiento) y [⅄] (control externo). Será imposible el funcionamiento de la unidad.

**2** Recupere el refrigerante usando un recuperador de refrigerante. Para más detalles, consulte el manual de operación que viene con el recuperador de refrigerante.

**3** Pulse el botón **BS1 MODE** y restablezca el modo de configuración 2.

**PRECAUCIÓN**

Nunca apague la unidad exterior mientras se está recuperando el refrigerante.

Si se corta la alimentación, las válvulas de solenoide permanecerán cerradas y el refrigerante no podrá recuperarse desde la unidad exterior.

# 14. Precauciones ante las fugas de refrigerante

(Puntos que deben tenerse en cuenta respecto a las fugas de refrigerante)

## 14.1. Introducción

**El instalador y el especialista de sistemas deberán garantizar la seguridad de la unidad frente a cualquier tipo de fugas, de acuerdo con las regulaciones o normas locales pertinentes. Se puede aplicar las siguientes normas si no se tiene acceso a las regulaciones locales.**

El sistema Urban Multi, como otros sistemas de aire acondicionado, utiliza refrigerante de tipo R410A. El R410A en sí es un refrigerante totalmente seguro, no tóxico y no combustible. No obstante, hay que comprobar que los aparatos de aire acondicionado se instalan en una habitación lo suficientemente grande. De esta forma se garantiza que no se superará el nivel máximo de concentración del gas refrigerante en el caso improbable de que se produzca una fuga importante en el sistema, de acuerdo con las normas y regulaciones locales aplicables.

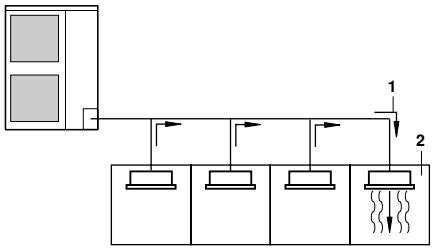
## 14.2. Nivel máximo de concentración

La carga máxima de refrigerante y el cálculo de la concentración máxima del mismo están directamente relacionados con el espacio ocupado por seres humanos en el que se podría producir la fuga.

La unidad de medida de la concentración es el kg/$m^3$ ( el peso en kg del gas refrigerante en un volumen de 1 $m^3$ del espacio ocupado).

Se requiere el cumplimiento de las regulaciones y normas locales aplicables para el nivel máximo de concentración permitido.

Según la Norma Europea adecuada, el nivel de concentración máximo de refrigerante admitido para un especio ocupado por personas para el R410A está limitada a 0,44 kg/$m^3$.




**1** dirección del flujo de refrigerante

**2** habitación en la que se ha producido la fuga de refrigerante (salida de todo el refrigerante del sistema)

**Preste especial atención a los lugares tales como sótanos, etc. donde se puede depositar refrigerante, ya que el refrigerante es más pesado que el aire.**

### 14.3. Procedimiento para comprobar la concentración máxima

Compruebe el nivel máximo de concentración según los pasos del 1 al 4 que se indican a continuación y adopte las acciones necesarias para que se ajuste a las normas aplicables.

**1** Calcule por separado la cantidad de refrigerante (kg) cargado en cada sistema.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| cantidad de refrigerante en un sistema de una sola unidad (cantidad de refrigerante con que se carga el sistema antes de salir de la fábrica) | + | cantidad que se carga adicionalmente (cantidad de refrigerante que se añade localmente según la longitud o diámetro de la tubería de refrigerante) | = | cantidad total de refrigerante (kg) del sistema |

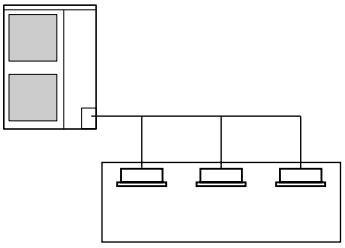
**NOTA**

En los casos en los que una instalación refrigerante única se divide en 2 sistemas refrigerantes totalmente independientes, utilice la cantidad de refrigerante con la que se carga cada sistema.

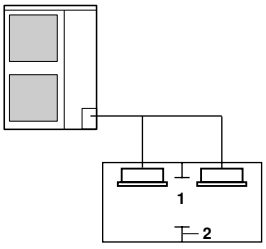
**2** Calcule el volumen de la habitación más pequeña ($m^3$)

En casos como el siguiente, calcule el volumen de (A), (B) como una sola habitación o como la más pequeña.

A. Cuando no hay divisiones en habitaciones más pequeñas



B. Cuando existe una división en la habitación pero hay un espacio de comunicación entre las habitaciones lo suficientemente grande como para permitir un flujo libre de aire.




**1** comunicación entre habitaciones

**2** división

(Donde existe una comunicación sin puerta o donde el espacio situado encima y debajo de la puerta es equivalente en tamaño al 0,15% o más del área del suelo).

**3** Cálculo de la densidad de refrigerante utilizando los resultados de los cálculos realizados en los pasos 1 y 2 anteriores.

$$\frac{\text{volumen total de refrigerante en el sistema de refrigerante}}{\text{tamaño } (m^3) \text{ de la habitación más pequeña en la que hay instalada una unidad interior}} \leq \text{nivel máximo de concentración } (kg/m^3)$$

Si el resultado de los cálculos anteriores supera el nivel máximo de concentración, realice cálculos similares para la segunda habitación más pequeña, después para la tercera y así sucesivamente hasta que el resultado sea inferior a la concentración máxima.

**4** Tratamiento de las situaciones en las que el resultado supera el nivel máximo de concentración.

Si la instalación de un aparato da como resultado una concentración que supera el nivel máximo, hay que revisar el sistema.
Consulte a su distribuidor.

## 15. Requisitos para la eliminación

El desmantelamiento de la unidad, así como el tratamiento del refrigerante, aceite y otros componentes, debe realizarse de acuerdo con las normas locales y nacionales aplicables.

## INDICE

Pagina

1. Note sulla sicurezza ..... 1
2. Presentazione ..... 2
   - 2.1. Combinazioni ..... 2
   - 2.2. Accessori di fornitura standard ..... 2
   - 2.3. Accessori optional ..... 3
   - 2.4. Specifiche elettriche e tecniche ..... 3
3. Prima dell'installazione ..... 3
   - 3.1. Precauzioni per R410A ..... 3
   - 3.2. Installazione ..... 3
   - 3.3. Come maneggiare l'unità ..... 3
4. Scelta della posizione d'installazione ..... 3
5. Precauzioni per l'installazione ..... 4
   - 5.1. Accorgimenti per prevenire il ribaltamento ..... 4
   - 5.2. Metodo per la rimozione del dispositivo di fissaggio per il trasporto ..... 5
   - 5.3. Metodo di installazione della linea di drenaggio ..... 5
6. Spazio di servizio per l'installazione ..... 5
7. Grandezza del tubo del refrigerante e lunghezza possibile ..... 6
8. Precauzioni per le tubazioni del refrigerante ..... 6
   - 8.1. Precauzione per la brasatura ..... 6
   - 8.2. Precauzioni sugli attacchi svasati ..... 7
9. Linee del refrigerante ..... 7
   - 9.1. Come impedire l'entrata di oggetti estranei ..... 7
   - 9.2. Precauzioni per la gestione della valvola di arresto ..... 8
   - 9.3. Utilizzo della valvola di chiusura ..... 8
   - 9.4. Precauzioni per la gestione del coperchio della valvola ..... 8
   - 9.5. Precauzioni per la gestione dell'apertura di servizio ..... 8
   - 9.6. Precauzioni sul collegamento dei tubi installati in loco e sull'isolamento ..... 8
   - 9.7. Prova di tenuta ed essiccazione a vuoto del circuito ..... 10
10. Rabbocco del refrigerante ..... 10
    - 10.1. 3 Procedure per aggiungere il refrigerante ..... 11
11. Rete dei collegamenti elettrici ..... 13
    - 11.1. Collegamenti elettrici interni: tabella dei componenti ..... 13
    - 11.2. Precauzioni per i collegamenti elettrici ..... 14
    - 11.3. Esempio di connessione dell'intero collegamento elettrico ..... 14
    - 11.4. Collegamento dei fili di alimentazione e di trasmissione ..... 14
    - 11.5. Circuito d'alimentazione e caratteristiche dei cavi ..... 15
12. Prima della messa in marcia ..... 16
    - 12.1. Precauzioni per la manutenzione ..... 16
    - 12.2. Controlli da eseguire prima della messa in marcia ..... 16
    - 12.3. Impostazioni sul posto ..... 17
    - 12.4. Prova di funzionamento ..... 18
    - 12.5. Controlli durante il normale funzionamento ..... 19
    - 12.6. Conferma dell'operazione di regolazione della temperatura ..... 20
13. Funzionamento in modalità manutenzione ..... 20
14. Precauzioni contro le perdite di refrigerante ..... 21
    - 14.1. Introduzione ..... 21
    - 14.2. Livello massimo di concentrazione ..... 21
    - 14.3. Procedura per la verifica della concentrazione massima ..... 21
15. Specifiche di smaltimento ..... 21

LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTE ISTRUZIONI PRIMA DI INSTALLARE L'APPARECCHIO. UNA VOLTA LETTO, QUESTO MANUALE DEVE ESSERE CONSERVATO IN UN LUOGO A PORTATA DI MANO IN MODO DA ESSERE DISPONIBILE IN CASO DI FUTURE NECESSITÁ.

L'INSTALLAZIONE O IL MONTAGGIO IMPROPRI DELL'APPARECCHIO O DI UN SUO ACCESSORIO POTREBBERO DAR LUOGO A FOLGORAZIONI, CORTOCIRCUITI, PERDITE OPPURE DANNI ALLE TUBAZIONI O AD ALTRE PARTI DELL'APPARECCHIO. USARE ESCLUSIVAMENTE ACCESSORI ORIGINALI CHE SONO SPECIFICATAMENTE PROGETTATI PER ESSERE USATI SU APPARECCHI DI QUESTO TIPO, PRETENDENDO CHE ESSI VENGANO ESCLUSIVAMENTE MONTATI DA UN INSTALLATORE QUALIFICATO.

GLI APPARECCHI PANASONIC SONO PROGETTATI PER DETERMINATE APPLICAZIONI. PER L'USO IN ALTRE APPLICAZIONI CONTATTARE IL RIVENDITORE LOCALE PANASONIC.

CONTATTARE L'INSTALLATORE PER AVERE CONSIGLI IN CASO DI DUBBI SULLE PROCEDURE DI MONTAGGIO O D'USO.

# 1. NOTE SULLA SICUREZZA

Le precauzioni da osservare sono divise nei seguenti due gruppi. Entrambi si riferiscono a questioni molto importanti, a cui si consiglia di attenersi.

**AVVERTENZA**
Il mancato rispetto del simbolo di avviso può causare gravi infortuni.

**ATTENZIONE**
Il mancato rispetto del simbolo di attenzione può provocare infortuni o danni all'apparecchio.

Avvertenza

- Rivolgersi al rivenditore o al personale specializzato per eseguire l'installazione dell'apparecchio. Non tentare di installare la macchina da soli.
  Un'installazione errata può provocare perdite d'acqua, folgorazioni elettriche o incendi.
- Eseguire l'installazione nel rispetto delle istruzioni indicate in questo manuale.
  Un'installazione errata può provocare perdite d'acqua, folgorazioni elettriche o incendi.
- Quando si installa un'unità in una stanza di dimensioni ridotte, occorre prendere le misure adeguate affinché la quantità di refrigerante in eccesso non superi il limite anche in caso di perdita. Per sapere quali misure adottare in questo caso, rivolgersi al distributore.
  Nel caso in cui la quantità superi il limite, può verificarsi un incidente dovuto a carenza di ossigeno.
- Assicurarsi di utilizzare solo accessori e parti originali durante l'installazione.
  Il mancato utilizzo delle parti indicate può causare perdite d'acqua, folgorazioni elettriche, incendi o provocare la caduta dell'unità.
- Installare il climatizzatore su un basamento che sia in grado di sopportarne il peso.
  Un basamento non resistente può causare la caduta dell'apparecchio e danni alle persone e alle cose.

- Eseguire l'installazione tenendo in conto le sollecitazioni che possono essere provocate da venti forti, tifoni e terremoti.
  Un'installazione errata può provocare incidenti dovuti alla caduta dell'apparecchio.
- Assicurarsi che i lavori elettrici siano eseguiti da personale qualificato in base al manuale d'installazione e nel rispetto delle norme locali, sempre utilizzando un circuito separato.
  L'insufficiente capacità del circuito di alimentazione elettrica o un impianto elettrico non a norma possono causare folgorazioni elettriche o incendi.
- Verificare la sicurezza di tutti i collegamenti utilizzando i fili indicati e assicurandosi che forze esterne non agiscano sui collegamenti dei morsetti o sui fili.
  Un collegamento o un fissaggio inappropriati possono causare incendi.
- Quando si eseguono i collegamenti tra le unità interne ed esterne, nonché con l'alimentazione, disporre i fili in modo da fissare saldamente il pannello frontale.
  Se il pannello frontale non è ben chiuso, possono verificarsi surriscaldamenti dei morsetti, folgorazioni elettriche o incendi.
- Ventilare ogni area nella quale si siano verificate fughe di refrigerante durante l'installazione.
  Può sprigionarsi gas tossico se il refrigerante entra in contatto con fiamme libere.
- Dopo aver completato l'installazione, verificare che non vi siano perdite di refrigerante.
  Può sprigionarsi gas tossico se la perdita di refrigerante si diffonde nella stanza e entra in contatto con sorgenti di fiamme, ad caloriferi a ventilazione, stufe o fornelli da cucina.
- Prima di toccare i morsetti elettrici, spegnere l'interruttore principale.

Attenzione

- Collegare a terra il climatizzatore.
  La resistenza di terra deve essere conforme alle normative nazionali.
  Non collegare il filo di terra a tubi del gas o dell'acqua, a parafulmini o a fili telefonici di scarico a terra.
  Una messa a terra incompleta può provocare folgorazioni elettriche.

  - Tubo del gas.
    In caso di perdite di gas, sono possibili accensioni o esplosioni.
  - Tubo dell'acqua.
    I tubi in plastica vinilica rigida non eseguono un buon scarico a terra.
  - Parafulmini o fili telefonici a terra.
    La potenza elettrica può aumentare in modo anomalo se questi elementi vengono colpiti da un fulmine.
- Assicurarsi di installare un rilevatore di dispersione a terra.
  La mancata installazione di un rivelatore di dispersione a terra può causare folgorazioni elettriche.
- Installare la linea di drenaggio seguendo le istruzioni di questo manuale di installazione per garantire un drenaggio corretto e isolare i tubi per evitare la formazione di condensa.
  Una linea di drenaggio non correttamente installata può provocare perdite d'acqua e bagnare i mobili della stanza.
- Installare le unità interne ed esterne, il cavo dell'alimentazione e il filo di collegamento a una distanza minima di 1 metro da televisori e radio per evitare interferenze all'immagine e rumori.
  (A seconda del tipo di onde radio, la distanza di 1 metro può non essere sufficiente a eliminare il rumore.)
- Non pulire l'unità esterna con acqua.
  Questo potrebbe provocare folgorazioni elettriche o incendi.
- Non installare il climatizzatore in luoghi in cui siano presenti le condizioni seguenti:
  - In presenza di nebbia di olio minerale, olio nebulizzato o vapore, ad esempio in cucina.
    Le parti in plastica possono deteriorarsi cadendo o provocando perdite d'acqua.
  - In presenza di possibile produzione di gas corrosivo, ad esempio gas di acido solforoso.
    La corrosione delle parti di rame o saldate può causare perdite di refrigerante.
  - In presenza di macchine che emettono onde elettromagnetiche.
    Le onde elettromagnetiche disturbano il sistema di controllo e causano malfunzionamenti dell'apparecchio.
  - In situazioni in cui sono possibili perdite di gas infiammabili o nelle quali vi siano sospensioni aeree di polveri di fibra di carbonio o infiammabili o se si maneggiano sostanze infiammabili volatili, ad esempio solventi o benzina.
    Questo tipo di gas possono provocare incendi.
  - Se l'aria è ad alto contenuto di sale marino come i luoghi vicini al mare.
  - Se la tensione di rete fluttua in modo notevole come ad esempio nelle fabbriche.
  - In autovetture, navi o aerei.
  - Se ci sono vapori acidi o alcalini.
- Non far salire i bambini sull'unità esterna, né appoggiare oggetti sulla stessa.
  Potrebbero cadere causando lesioni.
- Non toccare i refrigeranti se nelle tubature di collegamento si sono verificate delle perdite.
  Potrebbero provocare ustioni da gelo.

# 2. PRESENTAZIONE

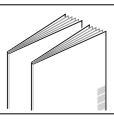
## 2.1. Combinazioni

Le unità interne possono essere installate nella seguente gamma.

- Usare sempre unità interne compatibili con R410A.
  Per conoscere quali sono i modelli compatibili con R410A, fare riferimento al catalogo dei prodotti.
- Capacità/quantità totale delle unità interne

| Unità esterna | Capacità totale delle unità interne | Quantità totale delle unità interne |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

## 2.2. Accessori di fornitura standard

| | | |
|---|---|---|
| Conduttura del gas (1)(*) + guarnizione di rame | 1 | |
| Conduttura del gas (2)(*) | 1 | |
| Conduttura del gas (3)(*) | 1 |  |
| Manuale d'installazione<br>Manuale d'uso | 1<br>1 |  |

(*) Solo per U-6ML4.

Sistemazione degli accessori: fare riferimento alla figura 1.

**1** Accessori

### 2.3. Accessori optional

Occorrono i seguenti componenti opzionali per installare le summenzionate unità esterne.

- Kit di diramazione delle linee del refrigerante (solo per R410A: si raccomanda l'uso del kit appropriato specifico per il sistema scelto).

| Collettore Refnet | Giunto Refnet |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Per scegliere il kit di derivazione delle tubature del refrigerante più idoneo, consultare "Dimensionamento del kit di derivazione del refrigerante" a pagina 9.

### 2.4. Specifiche elettriche e tecniche

Per le specifiche tecniche complete fare riferimento al manuale tecnico.

## 3. PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

Poiché la pressione di progetto corrisponde a 4,0 MPa o 40 bar, è possibile che siano necessarie tubazioni di spessore maggiore. Consultare il paragrafo "7.1. Scelta dei materiali delle tubazioni" a pagina 6.

### 3.1. Precauzioni per R410A

- Per il refrigerante occorre porre in atto alcune rigorose precauzioni in modo da mantenere il circuito frigorifero assolutamente pulito, asciutto e a tenuta.
  - Pulito e asciutto

  Evitare infiltrazioni di materiali estranei (compresi oli minerali o umidità) nell'impianto.
  - Tenuta

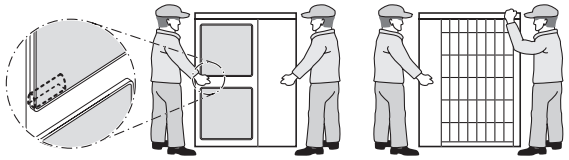
  Nonché leggere attentamente il capitolo "8. Precauzioni per le tubazioni del refrigerante" a pagina 6 e applicare le istruzioni che seguono.
- Poiché R410A è un refrigerante miscelato, ogni rabbocco deve essere eseguito solo con refrigerante in fase liquida. (Al passaggio dello stato liquido allo stato gassoso, la composizione ponderale di questo refrigerante cambia, perciò caricandolo in tale stato si potrebbero verificare problemi nel funzionamento del circuito).
- Le unità interne collegate devono essere specificamente progettate per funzionare con R410A.

### 3.2. Installazione

- Per quanto riguarda l'installazione delle unità interne, consultare il manuale di installazione dell'unità interna.
- Non far funzionare il condizionatore con termistore del tubo di scarico (R2T), termistore del tubo di aspirazione (R3T) e i sensori di pressione (S1NPH, S1NPL) rimossi. Tale operazione può bruciare il compressore.
- Quando si collegano/scollegano le piastre esterne (frontali), per evitare errori occorre controllare sempre il nome del modello e il numero di serie.
- Alla chiusura dei pannelli di servizio, accertarsi che la torsione non superi 4,1 N•m.

### 3.3. Come maneggiare l'unità

Come mostrato nella figura, maneggiare l'unità con cautela afferrando le impugnature sinistra e destra.



Posizionare le mani sull'angolo anziché sostenere l'apparecchio dalla griglia di aspirazione sul lato dell'alloggiamento; altrimenti l'alloggiamento potrebbe deformarsi.

Non toccare con le mani le alette posteriori.

## 4. SCELTA DELLA POSIZIONE D'INSTALLAZIONE

È un prodotto di classe A. In ambienti domestici questo prodotto potrebbe essere causa di interferenze radio e quindi si richiede all'utente di adottare provvedimenti adeguati.

- Assicurarsi di adottare tutte le necessarie misure al fine di evitare che l'unità esterna diventi un rifugio per i piccoli animali.
- I piccoli animali potrebbero venire in contatto con le parti elettriche e potrebbero essere la causa di malfunzionamenti, fumo o incendi. Dare istruzioni al cliente di tenere pulita l'area intorno all'unità.

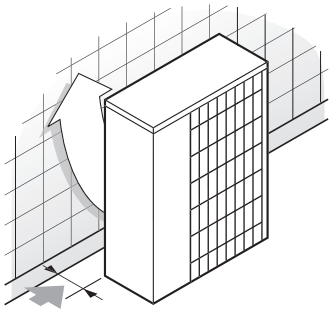
**1** Selezionare un luogo di installazione che soddisfi le condizioni di seguito riportate e che approvato dal cliente.
- Luoghi ben ventilati.
- Posti in cui l'unità non produce rumore fastidioso agli appartamenti vicini.
- Luoghi sicuri, capaci di sopportare il peso e le vibrazioni dell'unità e dove l'unità possa essere installata in piano.
- Locali non caratterizzati dalla presenza di gas infiammabili o perdite di prodotto.
- Luoghi dove vi è spazio sufficiente per eseguire la manutenzione.
- Luoghi dove le tubazioni delle unità interne ed esterne e le lunghezze dei fili di collegamento elettrico rientrano nei limiti dei range indicati.
- Luoghi dove l'acqua che fuoriesce dall'unità non può danneggiare il luogo di installazione (ad esempio in caso di tubo di drenaggio bloccato).
- Luoghi non raggiungibili dalla pioggia.

**2** Quando si installa l'unità in luoghi esposti soggetti a forti venti, prestare particolare attenzione ai seguenti punti.

Venti dell'ordine di 5 m/sec o più potenti che oppongono resistenza all'uscita dell'aria dell'unità esterna sono causa di cortocircuiti (aspirazione dell'aria di scarico) con le seguenti conseguenze:
- Diminuzione delle capacità di funzionamento.
- Frequenti formazioni di depositi di ghiaccio durante il riscaldamento.
- Interruzione del funzionamento dovuto all'alta pressione.
- Quando un vento forte soffia continuamente sulla superficie della macchina, la ventola può iniziare a ruotare molto velocemente fino a rompersi.

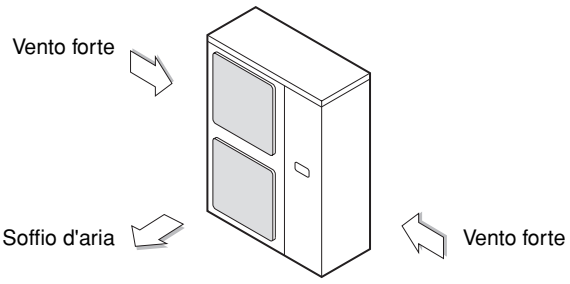
Far riferimento alle figure per quanto riguarda l'installazione di questa unità in un luogo in cui si prevede la direzione del vento.

■ Girare il lato di uscita dell'aria verso il muro dell'edificio, verso una staccionata o una barriera frangivento.



➪ Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per eseguire l'installazione

■ Disporre il lato di uscita con una angolazione corretta rispetto alla direzione del vento.




**3** Predisporre un canale di drenaggio dell'acqua intorno alla base per drenare l'acqua di scarico intorno all'unità.

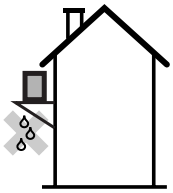
**4** Se lo scarico dell'acqua dalla macchina è difficoltoso, sistemare la macchina su basi di cemento, ecc. (l'altezza dei blocchi non deve superare 150 mm).

**5** Se si installa la macchina su un telaio, applicare una piastra resistente all'acqua a max. 150 mm dal lato inferiore dell'unità, al fine di evitare infiltrazioni d'acqua dal basso.

**6** Quando si installa l'unità in un luogo soggetto a frequenti nevicate, fare particolare attenzione ai punti seguenti:
- Sollevare la base di appoggio quanto più in alto è possibile.
- Costruire un'ampia tettoia (non di fornitura).
- Rimuovere la griglia di aspirazione posteriore per impedire che la neve si accumuli sulle alette posteriori.

**7** L'unità esterna potrebbe avere un corto circuito a seconda dell'ambiente, quindi utilizzare le feritoie (non di fornitura).

**8** Se l'unità viene installata su di un telaio, si consiglia di predisporre una piastra impermeabile (a una distanza non superiore a 150 mm dal lato inferiore dell'unità) o utilizzare un kit di drenaggio (opzionale) per evitare che l'acqua di scarico sgoccioli.



L'apparecchiatura descritta nel presente manuale può causare disturbi elettronici generati dall'energia di radiofrequenza. L'apparecchiatura risponde alle specifiche tecniche previste per offrire una ragionevole protezione contro tale interferenza. Tuttavia, non è possibile garantire che tale interferenza non si verifichi con installazioni particolari.

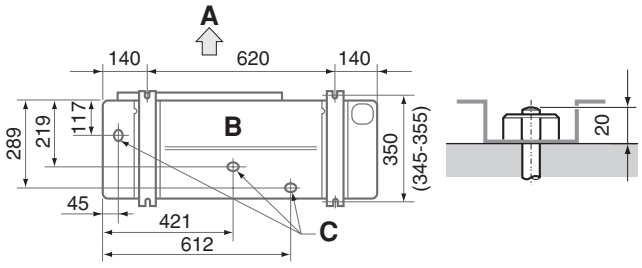
Si raccomanda, quindi, di installare l'apparecchiatura e i collegamenti elettrici ad una giusta distanza da apparecchi stereo, computer, ecc... (Vedere la figura 2)

**1** PC o radio
**2** Fusibile
**3** Rilevatore delle dispersioni a terra
**4** Telecomando
**5** Selettore caldo/freddo
**6** Unità interna

In casi estremi si consiglia di mantenere una distanza di 3 m o più e di usare tubi protettivi usati per le condutture di alimentazione e di trasmissione.

## 5. PRECAUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

■ Controllare solidità e altezza dal suolo dell'installazione in modo che la sezione non produca vibrazioni o rumore quando viene azionata dopo l'installazione.
■ In conformità con il disegno della base di appoggio nella figura, fissare saldamente l'unità usando i bulloni per la base di appoggio (preparare quattro serie di bulloni per base di appoggio M12, dadi e rondelle, acquistandoli sul posto).
■ Avvitare i bulloni per base di appoggio fino a che la loro distanza dalla superficie della base di appoggio sia di 20 mm.

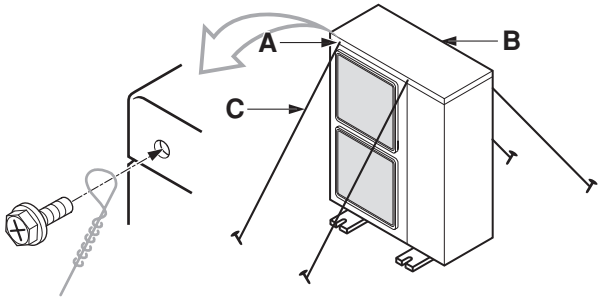



**A** Lato scarico
**B** Vista dal basso (mm)
**C** Foro di scarico

### 5.1. Accorgimenti per prevenire il ribaltamento

Quando è necessario prevenire il ribaltamento, installare l'unità come indicato nella figura:

■ Preparare quattro funicelle metalliche dotate di occhiello come indicato sul disegno
■ Svitare le quattro viti dal pannello superiore nelle posizioni indicate A e B
■ Inserire le viti in ognuno degli occhielli dei quattro cavi e riavvitare le viti nelle posizioni originali




**A** Posizione delle due viti con cui fissare le funicelle alla parte frontale dell'unità
**B** Posizione delle due viti con cui fissare le funicelle nella parte posteriore dell'unità
**C** Cavi: non di serie

### 5.2. Metodo per la rimozione del dispositivo di fissaggio per il trasporto

Il dispositivo di fissaggio per il trasporto di colore giallo installato sul piede del compressore a protezione dell'unità durante il trasporto deve essere rimosso. Procedere come mostrato nella figura 3 e secondo le descrizioni sottostanti.

- **A** Compressore
- **B** Dado di fissaggio
- **C** Dispositivo di fissaggio

**1** Allentare leggermente il dado di fissaggio (B).

**2** Togliere il dispositivo di fissaggio (C) come mostrato in figura 3.

**3** Stringere nuovamente il dado di fissaggio (B).

**ATTENZIONE**

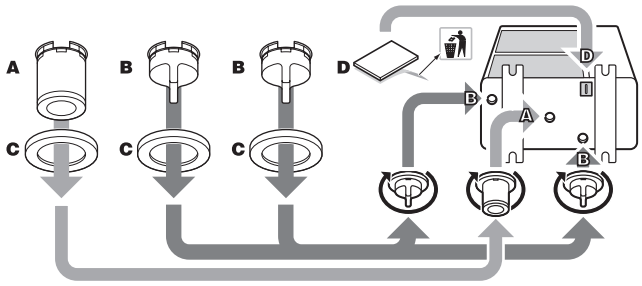
Se l'unità viene attivata con il dispositivo di fissaggio per il trasporto ancora collegato, potrebbero verificarsi vibrazioni o rumori anomali.

### 5.3. Metodo di installazione della linea di drenaggio

A seconda del luogo d'installazione, potrebbe essere necessario installare un tappo per la linea di drenaggio (kit opzionale).

In zone fredde, non utilizzare un tubo di drenaggio con l'unità esterna. In caso contrario, l'acqua drenata potrebbe congelare, compromettendo il riscaldamento.

**1** Vedere l'immagine sottostante per l'installazione del tappo di drenaggio.



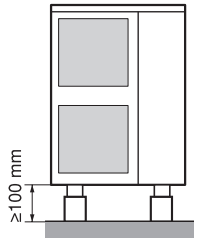

- **A** Presa di drenaggio
- **B** Tappo di drenaggio
- **C** Ricevitore di drenaggio
- **D** Nastro isolante

**2** Collegare un tubo in vinile non in dotazione (diametro interno di 25 mm) alla presa di drenaggio (A).

Se il tubo è troppo lungo e rimane sospeso, fissarlo saldamente per evitare attorcigliamenti.

**NOTA**

Se i fori di drenaggio dell'unità esterna sono coperti da una base di montaggio o dalla superficie del pavimento, sollevare l'unità in modo da lasciare al di sotto uno spazio libero di oltre 100 mm.




## 6. Spazio di servizio per l'installazione

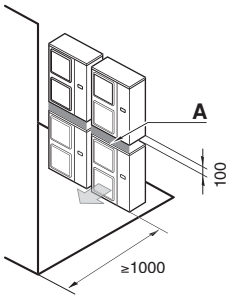
- La direzione di uscita della tubazione di collegamento nell'installazione mostrata nella figura 4 è frontale o verso il basso. I valori numerici sono espressi in mm.
- Quando si dirigono le tubature all'indietro, lasciare uno spazio di ≥250 mm sul lato destro dell'unità.

***(A) In caso di installazione non impilata (Vedere la figura 4)***

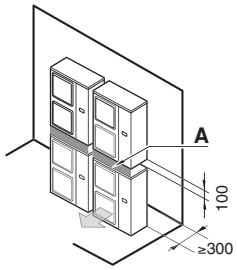
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Ostacolo lato aspirazione | **1** | In questi casi, chiudere il fondo del telaio di installazione per evitare di bypassare l'aria di scarico |
| | Ostacolo lato scarico | **2** | In questi casi, è possibile installare solo due unità. |
| | Ostacolo lato sinistro | **3** | In questi casi, non vi sono limitazioni nell'altezza L1. |
| | Ostacolo lato destro | | |
| | Ostacolo lato superiore | | Questa situazione non è consentita |
| ✓ | Ostacolo presente | | |

***(B) In caso di installazioni a quote diverse***

**1.** In caso di presenza di ostacoli di fronte al lato di uscita.




**2.** In caso di presenza di ostacoli di fronte al lato di entrata dell'aria.

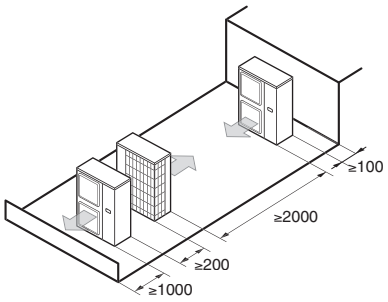



**NOTA**

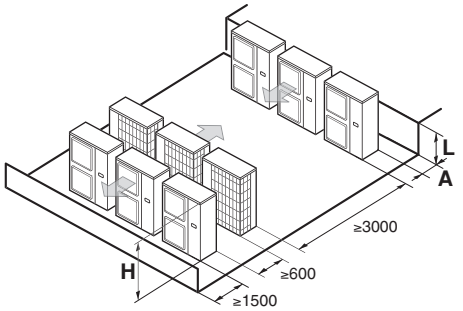
- Non installare più di due sezioni sovrapposte.
- Sono necessari circa 100 mm di lunghezza per distendere il tubo di scarico dell'unità esterna.
- Sigillare la parte A in modo da non bypassare l'aria in uscita.

***(C) In caso di installazione a file multiple (in caso di uso su tetto, ecc.)***

**1.** In caso di installazione di un'unità per fila.



**2.** In caso di installazione di molte unità (2 o più unità) in collegamento laterale per fila.




I rapporti fra le dimensioni di H, A, e L sono riportati nella tabella sottostante.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Installazione impossibile | |

## 7. GRANDEZZA DEL TUBO DEL REFRIGERANTE E LUNGHEZZA POSSIBILE

⚠ Tutti i collegamenti frigoriferi devono essere eseguiti da un frigorista qualificato ed essere conformi alle normative locali e nazionali vigenti.

**Per i tecnici addetti alla posa delle tubazioni:**

- Assicurarsi di aprire la valvola di chiusura dopo aver installato e svuotato l'impianto. (Il funzionamento del sistema con la valvola chiusa può provocare la rottura del compressore.)
- È vietato scaricare il refrigerante nell'atmosfera. Raccogliere il refrigerante nel rispetto della normativa sulla raccolta e lo smaltimento del freon.
- Non utilizzare il flussante durante la brasatura dei tubi del refrigerante.
  Per questa operazione utilizzare riempimento metallico di rame fluorescente (BCuP) che non richiede flussante.
  (L'utilizzo di flussanti al cloro può causare la corrosione dei tubi e l'eventuale contenuto di fluoruro può provocare il deterioramento del lubrificante del refrigerante, provocando danni alle tubazioni del refrigerante stesso).

### 7.1. Scelta dei materiali delle tubazioni

- Le sostanze estranee all'interno del circuito (ivi compresi gli oli usati durante la produzione) devono essere ≤30 mg/10 m.
- Materiale da costruzione: rame per refrigerazione senza saldatura, disossidato con acido fosforico.
- Grado di tempra: utilizzare una tubatura con un grado di tempra in funzione al diametro del tubo come elencato di seguito nella tabella.
- Lo spessore delle tubazioni usate per le linee frigorifere deve essere conforme alle normative localmente vigenti. Lo spessore minimo del tubo per la linea di R410A deve essere in conformità con la tabella di seguito riportata.

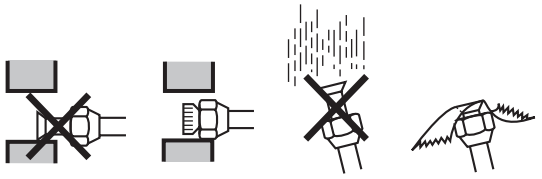
| Ø tubo | Grado di tempra del materiale di tubatura | Spessore minimo t(mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = Temprato
1/2H = Semi duro

- Accertarsi che vengano usati tronchi di tubazione preselezionati.
- Se le dimensioni richieste dei tubi (dimensioni in pollici) non sono indicate, è consentito utilizzare altri diametri (dimensioni in mm), tenendo presente quanto segue:
  - selezionare la dimensione del tubo più adatta rispetto a quella richiesta.
  - utilizzare adattatori idonei per passare da tubi in pollici a tubi in mm (non inclusi nella fornitura).

## 8. PRECAUZIONI PER LE TUBAZIONI DEL REFRIGERANTE

- Nel circuito frigorifero non introdurre nulla, come aria ecc, che non sia il refrigerante specificato. Se si verificano perdite di refrigerante durante i lavori sull'unità, aerare la stanza immediatamente.
- Per i rabbocchi usare solo refrigerante R410A.
  Attrezzatura necessaria per l'installazione:
  Per evitare che nel circuito entrino sostanze estranee, compresi oli minerali o umidità e resistere alla pressione, è indispensabile usare esclusivamente strumenti (collettori a manometri, flessibili, etc.) impiegati solo con refrigerante R410A.
  Pompa a vuoto:
  la pompa a vuoto deve essere del tipo a due stadi ed essere dotata di valvola di ritegno.
  Accertarsi che quando viene disattivata la pompa a vuoto l'olio circolante non possa venire risucchiato verso il lato interno del circuito.
  Usare una pompa a vuoto che sia in grado di abbassare la pressione fino a –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- Per evitare che nei tubi entri sporcizia, liquidi o polvere, chiuderli con una pizzicatura o un nastro.



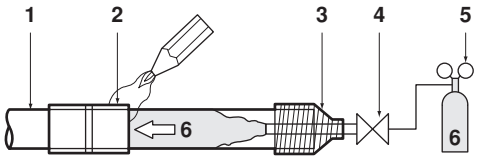
| | Durata dell'installazione | Metodo di protezione |
|---|---|---|
| | Più di un mese | Pinzare l'estremità della tubazione |
| | Meno di un mese | Pinzare o nastrare l'estremità della a tubazione |
| | Indipendentemente dalla durata | |

Fare la massima attenzione durante il passaggio dei tubi in rame attraverso le pareti.

- Per la gestione delle valvole di arresto, fare riferimento a "9.3. Utilizzo della valvola di chiusura" a pagina 8.
- Usare unicamente i dadi svasati consegnati con l'unità. L'uso di dadi svasati diversi può causare la perdita del refrigerante.
- Per i collegamenti della linea del gas utilizzare sempre la guarnizione di rame fornita con l'unità. Consultare il paragrafo "9. Linee del refrigerante" a pagina 7.

### 8.1. Precauzione per la brasatura

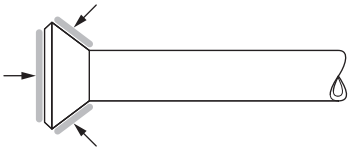
- Assicurarsi di fare passare il flusso di azoto durante la brasatura.
  Se si esegue la brasatura senza sostituire l'azoto o lo si scarica nella tubazione, si crea un forte strato di ossidazione all'interno dei tubi che danneggia le valvole e il compressore nel sistema di refrigerazione e non consente il corretto funzionamento dell'apparecchio.
- Quando si esegue la brasatura durante l'immissione dell'azoto nel tubo, l'azoto deve essere regolato a 0,02 MPa con una valvola di riduzione della pressione (= appena sufficiente da essere sensibile sulla pelle).



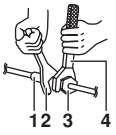

**1** Linee frigorifere
**2** Punto da sottoporre a brasatura
**3** Nastro
**4** Valvole manuali
**5** Valvola di riduzione della pressione
**6** Azoto

### 8.2. Precauzioni sugli attacchi svasati

- Consultare la seguente tabella per le dimensioni di lavorazione delle parti svasate.
- Quando si collegano i dadi svasati, mettere dell'olio refrigerante eterico o esterico dentro e fuori le svasature e avvitarli per tre o quattro volte prima di stringerli definitivamente.

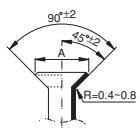


- Quando si svita un dado svasato, usare sempre due chiavi contemporaneamente. Quando si collegano le tubazioni, usare sempre una chiave inglese e una torsiometrica contemporaneamente per stringere il dado svasato.




**1** Unione della tubazione
**2** Chiave fissa
**3** Dado svasato
**4** Chiave torsiometrica

- Consultare la seguente tavola per la coppia di serraggio. (Un serraggio troppo forte potrebbe spanare le svasature).

| Misura tubazione | Coppia di serraggio (N•m) | A (mm) | Sagoma della svasatura |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



- Dopo che tutte le tubature sono state collegate, usare l'azoto per provare le eventuali perdite di gas.

**NOTA**

È sempre necessario utilizzare una chiave torsiometrica, ma se si fosse obbligati a farne senza, si consiglia di seguire il metodo d'installazione sottostante.

**Dopo aver completato il lavoro, assicurarsi che non vi siano perdite di gas.**

Quando si continua a stringere il dado svasato con una chiave inglese, esiste un punto in cui la coppia di serraggio aumenta improvvisamente. Da quella posizione, stringere ulteriormente il dado svasato entro un angolo simile a quello mostrato in basso:

| Misura tubazione | Ulteriore angolo di serraggio | Lunghezza del braccio dell'utensile raccomandata |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

## 9. LINEE DEL REFRIGERANTE

- I tubi frigoriferi possono essere installati nelle quattro direzioni.

*Figura* - Tubi frigoriferi nelle quattro direzioni (Vedere la figura 5)

**1** Trapano
**2** Area di centraggio intorno al foro di espulsione
**3** Foro di espulsione
**4** Fessura
**5** Collegamento linea del liquido (non di fornitura)
**6** Parte inferiore del telaio
**7** Piastra frontale
**8** Piastra uscita tubo
**9** Vite piastra frontale
**10** Vite piastra uscita tubo
**11** Collegamento linea del gas (non di fornitura, eccetto per U-6ML4)
**A** In avanti
**B** Indietro
**C** Di lato
**D** Verso il basso

Quando si effettuano i collegamenti in direzione laterale (nella parte posteriore), togliere il coperchio della tubatura (posteriore) facendo riferimento alla figura 7.

**1** Coperchio della tubatura (posteriore)

- Per installare il tubo di collegamento nella direzione verso il basso, praticare un foro entrando nell'area di centraggio intorno al foro mediante un trapano con punta da Ø6 mm. (Vedere la figura 5).
- Se si tagliano le due fessure è possibile eseguire l'installazione come mostrato nella figura 5.
  (Usare una sega per metalli per tagliare le alette delle fessure).
- Dopo aver aperto il foro, si consiglia di applicare vernice protettiva sul bordo e nell'area circostante per evitare la formazione di ruggine.

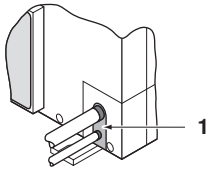
**Per U-6ML4 soltanto**

La dimensione della valvola di intercettazione è Ø15,9 mentre quella delle tubature tra le unità è Ø19,1. Per eseguire i collegamenti utilizzare le tubature accessorie fornite. Vedi figura 15.

**A** Collegamento della parte anteriore
**B** Collegamento della parte posteriore
**C** Collegamento della parte laterale
**D** Collegamento dalla parte inferiore
**1** Linea del gas + guarnizione di rame fornita con l'unità (assicurarsi di utilizzare sempre la guarnizione di rame).
**2** Condutture del gas fornite con l'unità
**3** Condutture del gas (non di fornitura)
**4** Tagliare alla lunghezza opportuna.
**5** Condutture del gas fornite con l'unità

### 9.1. Come impedire l'entrata di oggetti estranei

Chiudere i fori di passaggio del tubo utilizzando dello stucco o del materiale isolante (acquistato in loco) tappare tutti gli spazi vuoti, come mostrato nella figura.




**1** Stucco o materiale isolante (acquistato in loco)

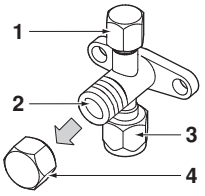
L'entrata di insetti o piccoli animali nell'unità esterna può provocare il corto circuito della centralina elettrica.

## 9.2. Precauzioni per la gestione della valvola di arresto

■ Le valvole di arresto delle tubature di collegamento interno-esterno sono chiuse al momento della consegna dalla fabbrica.

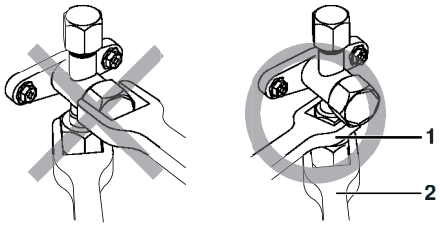
Assicurarsi di tenere aperta la valvola durante il funzionamento.

Nella figura sono indicati i vari componenti della valvola.




**1** Apertura di servizio
**2** Valvola di chiusura
**3** Collegamento tubazione esistente
**4** Coperchio della valvola

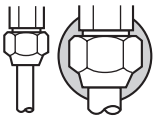
■ Poiché i pannelli laterali possono deformarsi, se si utilizza una chiave semplice per allentare o stringere i dadi svasati, chiudere sempre la valvola di chiusura prima con una chiave normale e poi con una chiave torsiometrica.
Non posizionare le chiavi sul coperchio della valvola.




**1** Chiave fissa
**2** Chiave torsiometrica

Non esercitare alcuna pressione sul coperchio della valvola perché potrebbe causare una perdita di refrigerante.

■ Per raffreddamento con basse temperature ambiente o altro tipo di funzionamento in presenza di bassa pressione, applicare una tamponatura di silicone sigillante o un prodotto simile per evitare il congelamento del dado svasato nella valvola di arresto del gas (vedi figura). Il congelamento del dado svasato può causare una perdita di refrigerante.



Tampone di silicone sigillante
(Assicurarsi che non vi siano spazi vuoti)

## 9.3. Utilizzo della valvola di chiusura

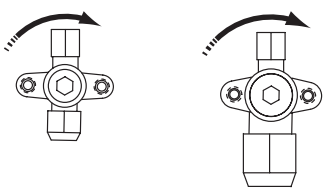
Utilizzare chiavi esagonali da 4 mm e 6 mm.

■ Apertura della valvola
1. Posizionare la chiave esagonale sull'asta della valvola e girare in senso antiorario.
2. Interrompere il movimento quando l'asta della valvola non gira più. La valvola è aperta.

■ Chiusura della valvola
1. Posizionare la chiave esagonale sull'asta della valvola e girare in senso orario.
2. Interrompere il movimento quando l'asta della valvola non gira più. La valvola è chiusa.

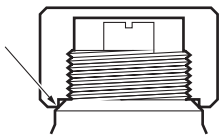
Direzione di chiusura

Lato liquido Lato gas



## 9.4. Precauzioni per la gestione del coperchio della valvola

■ Il coperchio della valvola è sigillato nel punto indicato dalla freccia.
Fare attenzione a non danneggiarlo.



■ Dopo aver maneggiato la valvola, assicurarsi di serrare bene il coperchio.

| | Coppia di serraggio |
|---|---|
| Linea del liquido | 13,5~16,5 N•m |
| Linea del gas | 22,5~27,5 N•m |

■ Dopo avere serrato il coperchio, verificare che non vi siano perdite di refrigerante.

## 9.5. Precauzioni per la gestione dell'apertura di servizio

Dopo l'intervento, serrare nuovamente il coperchio della valvola.

Coppia di serraggio: 11,5~13,9 N•m

## 9.6. Precauzioni sul collegamento dei tubi installati in loco e sull'isolamento

■ Fare attenzione affinché i tubi di diramazione interni ed esterni non entrino in contatto con il coperchio del morsetto del compressore.
Se l'isolamento del tubo lato liquido tocca il coperchio, regolare l'altezza come indicato nella figura sottostante. Verificare inoltre che i tubi di collegamento non tocchino i bulloni o i pannelli esterni del compressore.

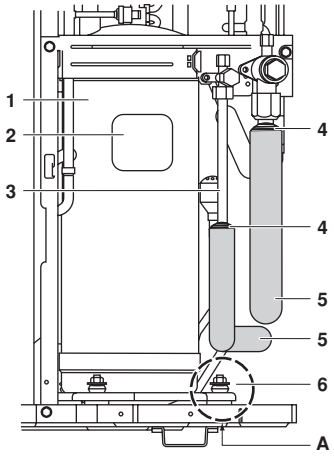
■ Quando l'unità esterna è installata sopra l'unità interna, può verificarsi la situazione seguente.
La condensa sulla valvola di arresto può spostarsi verso l'unità interna. Per evitare questa situazione, coprire la valvola di arresto con materiale isolante.

■ Se la temperatura è superiore a 30°C e l'umidità relativa è superiore all'80%, lo spessore dei materiali isolanti dovrebbe essere di almeno 20 mm per evitare la formazione di condensa sulla superficie dell'isolamento.

■ Assicurarsi di isolare i tubi del lato liquido e del lato gas e il kit di diramazione.

I tubi esposti possono produrre condensa o bruciare se toccati.

(La temperatura massima raggiungibile dal tubo del lato gas è di circa 120°C, quindi si raccomanda di utilizzare materiale isolante molto resistente).



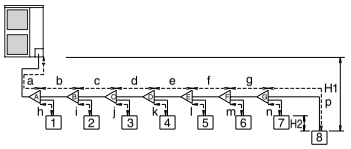
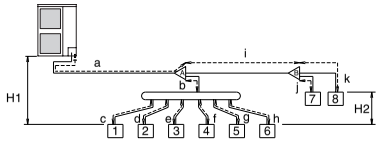
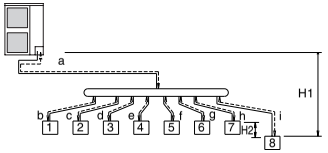

**1** Compressore
**2** Coperchio del morsetto
**3** Tubi refrigeranti interni ed esterni
**4** Tappatura, ecc.
**5** Materiale di isolamento (non di fornitura)
**6** Bulloni
**A** Fare attenzione al tubo, ai bulloni e ai collegamenti del pannello esterno

**Esempio di collegamento**
(Collegamento di 8 unità esterne con il sistema a pompa di calore)

1 unità interna

linea di diramazione

diramazione del collettore

| | Derivazione con linea di diramazione | Diramazione con linea di diramazione e diramazione del collettore | Derivazione con diramazione del collettore |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Lunghezza massima consentita** | Tra le unità interne ed esterne | Lunghezza effettiva | Lunghezza delle linee tra le unità interne ed esterne ≤150 m | | |
| | | | [Esempio] unità 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Esempio] unità 6: a+b+h≤150 m, unit 8: a+i+k≤150 m | [Esempio] unità 8: a+i≤150 m |
| | | Lunghezza equivalente | Lunghezza equivalente tre le unità interne ed esterne ≤175 m (Tener presente nei calcoli che la lunghezza equivalente della linea di derivazione sia di 0,5 m e che quella della diramazione del collettore sia di 1,0 m). | | |
| | | Lunghezza di estensione totale | Lunghezza della tubatura totale dall'unità esterna a quelle interne tra i 10 m e i 300 m | | |
| **Altezza consentita** | Tra le unità interne ed esterne | Dislivello | Dislivello tra le unità interne ed esterne (H1)≤50 m (≤40 m se l'unità esterna è posizionata in una posizione più bassa). | | |
| | Tra le unità interne ed esterne | Dislivello | Dislivello tra le unità interne adiacenti (H2)≤15 m | | |
| **Massima lunghezza di ogni diramazione** | | Lunghezza effettiva | Lunghezza della tubatura dal primo kit di diramazione del refrigerante (sia linea di diramazione che diramazione del collettore) all'unità interna ≤40 m | | |
| | | | [Esempio] 8 unità: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Esempio] 6 unità: b+h≤40 m, 8 unità: i+k≤40 m | [Esempio] 8 unità: i≤40 m |

**Dimensionamento del kit di derivazione del refrigerante**

I kit di diramazione del refrigerante possono essere usati solo con l'R410A.

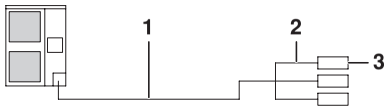
Utilizzare la seguente linea di derivazione con

| Tipo di capacità dell'unità esterna | Nome del kit di derivazione del refrigerante |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Utilizzare la seguente linea di derivazione con

| Tipo di capacità dell'unità esterna | Nome del kit di derivazione del refrigerante |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Dimensionamento delle tubazioni**
**Prestare attenzione quando si scelgono i tubi di collegamento**
Se la lunghezza equivalente complessiva delle tubature è ≥90 m, scegliere un diametro maggiore per le tubature principali del gas. Se non si dispone della misura del tubo consigliata, utilizzare il diametro del tubo originale (anche se potrebbe verificarsi una leggera diminuzione della capacità).
[Lato gas]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Tubo principale (aumentare)
**2** Primo kit di diramazione del refrigerante
**3** Unità interna

**A. Tubazione tra l'unità esterna ed il kit di diramazione del refrigerante**
- Far combaciare con la misura della tubazione di collegamento dell'unità esterna.

**Misura della tubazione dei collegamento dell'unità esterna**

| Tipo di capacità dell'unità esterna | Misura tubatura (diametro esterno x lo spessore minimo) | |
|---|---|---|
| | Linea del gas | Linea del liquido |
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**B. Tubatura tra i kit di derivazione del refrigerante**
- Scegliere le misure delle tubature secondo la tabella seguente.

| Misura della tubatura (diametro esterno x lo spessore minimo) | |
|---|---|
| Linea del gas | Linea del liquido |
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**C. Tubatura tra il kit di derivazione e l'unità interna**
- La misura del tubo per il collegamento diretto ad un'unità interna deve essere pari a quella del collegamento dell'unità interna).

| Indice capacità interna | Dimensioni tubi (diametro esterno x lo spessore minimo) | |
|---|---|---|
| | Linea del gas | Linea del liquido |
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Come calcolare la quantità di refrigerante da aggiungere**
Rabbocco del refrigerante R (Kg)
Il valore R deve essere arrotondato nelle unità di 0,1 kg

$$R = \left(\begin{array}{c}\text{Lunghezza totale (m) della linea del liquido della misura di Ø9,5}\end{array}\right) \times 0{,}054 + \left(\begin{array}{c}\text{Lunghezza totale (m) della linea del liquido della misura di Ø6,4}\end{array}\right) \times 0{,}022$$

**Esempio di diramazione del refrigerante usando linea di diramazione e della diramazione del collettore**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Prova di tenuta ed essiccazione a vuoto del circuito

Le unità hanno già subito una prova di tenuta in fabbrica.

Per la nomenclatura delle parti nella figura 6 vedere figura 6 e far riferimento a "Rabbocco del refrigerante" a pagina 10.

- Prima di eseguire la prova di tenuta e la messa in vuoto è indispensabile accertarsi che tutte le valvole delle linee del gas e del liquido siano debitamente chiuse.
- Accertarsi che la valvola A sia completamente aperta.

Prova di tenuta ed essiccazione sotto vuoto.

- Prova di tenuta: accertarsi di usare azoto anidro (per la posizione dell'apertura di servizio, fare riferimento a "9.2. Precauzioni per la gestione della valvola di arresto" a pagina 8.
- La linea del gas e quella del liquido devono avere una pressione interna di 4,0 MPa (40 bar) (non immettere una pressione superiore a 4,0 MPa (40 bar)). La prova può considerarsi superata se tale pressione viene mantenuta per almeno 24 ore. Se in tale periodo la pressione diminuisse, identificare ed eliminare le perdite.
- Disidratazione sotto vuoto: Usare una pompa a vuoto che sia in grado di abbassare la pressione fino a –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg)
  1. Estrarre il liquido e il gas dai tubi del circuito tramite una pompa per almeno 2 ore e portare la pressione fino a –100,7 kPa. Lasciare il tutto a riposo per almeno 1 ora e poi accertarsi che la pressione non sia aumentata. L'eventuale aumento di pressione denuncia la presenza di umidità o perdite nel circuito.
  2. Se si sospetta che nelle tubazioni vi sia dell'umidità (come per esempio se la posa è stata eseguita in tempi lunghi o giornate piovose dando così alla pioggia la possibilità di entrare nelle tubazioni), adottare le misure descritte di seguito.

  Dopo avere estratto l'aria per due ore, rompere il vuoto tramite azoto anidro portando la pressione all'interno fino a 0,05 MPa ricreare quindi il vuoto lasciando in azione per un'ora la pompa a vuoto in modo da portare la pressione fino a –100,7 kPa (disidratazione sotto vuoto). Se dopo due ore la pressione non si è abbassata a –100,7 kPa è necessario rompere ancora il vuoto e disidratare nuovamente.

  Dopo avere lasciato il circuito sotto vuoto per un'ora, controllare infine che la pressione al suo interno non sia aumentata.

## 10. Rabbocco del refrigerante

- Il refrigerante non può essere rabboccato fino a quando non sono stati completato tutti i collegamenti in loco.
- Il rabbocco deve essere effettuato solo dopo avere eseguito la prova di tenuta e la messa sotto vuoto con disidratazione (vedere appena sopra).
- Effettuando un rabbocco, non dimenticare che per quanto riguarda l'entità della carica esiste un limite massimo che non deve mai essere superato, pena l'aspirazione di liquido da parte del compressore.
- L'introduzione nel circuito di composti chimici non idonei è pericolosa in quanto potrebbe provocare incidenti vari ed esplosioni. Verificare quindi che nel circuito venga introdotto esclusivamente refrigerante R410A.
- La bombola del refrigerante deve essere aperta lentamente.
- Durante le fasi di carica del refrigerante indossare sempre guanti e occhiali di protezione.
- Quando si eseguono lavori di manutenzione all'unità per i quali il sistema refrigerante deve essere aperto è necessario aspirare il refrigerante in conformità alle normative locali in vigore.
- Non utilizzare la funzione di caricamento automatico del refrigerante durante l'utilizzo di unità interne.
  Quando si utilizza la funzione di caricamento automatico del refrigerante, le unità interne e quella esterna funzionano automaticamente.
- Con l'alimentazione attiva, chiudere il pannello frontale prima di allontanarsi dall'unità.

Vedere figura 6.

| | |
|---|---|
| **1** | Valvola di riduzione della pressione |
| **2** | Azoto |
| **3** | Serbatoio |
| **4** | Sistema del sifone |
| **5** | Strumento di misurazione |
| **6** | Pompa a vuoto |
| **7** | Valvola A |
| **8** | Valvola d'arresto della linea del gas |
| **9** | Unità esterna |
| **10** | Valvola d'arresto della linea del liquido |
| **11** | Unità interna |
| **12** | Apertura di servizio della valvola d'arresto |
| **13** | Tubo flessibile di carica |

**Evitare la rottura del compressore. Non rabboccare il refrigerante oltre la quantità specificata.**

- In questa unità esterna di fabbrica è stata introdotta una carica di refrigerante che deve essere eventualmente rabboccata in funzione della lunghezza totale e ai diametri delle tubazioni del circuito Vedi "Come calcolare la quantità di refrigerante da aggiungere" a pagina 9.
- Nel caso sia necessario effettuare una ricarica, fare riferimento alla targhetta informativa dell'unità. Sulla targhetta informativa sono riportati il tipo di refrigerante e la quantità necessaria.

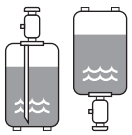
**Precauzioni durante il rabbocco con R410A**

Accertarsi di rabboccare la quantità specificata di refrigerante allo stato liquido attraverso la linea del liquido.

Poiché questo refrigerante è costituito da una miscela di refrigeranti, il rabbocco in forma gassosa potrebbe modificare la composizione del refrigerante stesso ed impedire il normale funzionamento.

■ Prima di effettuare il caricamento, accertarsi che la bombola del refrigerante sia dotata di sifone.

Effettuare il caricamento del liquido refrigerante tenendo la bombola in posizione verticale.

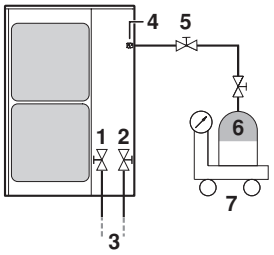


Effettuare il caricamento del liquido refrigerante tenendo la bombola in posizione capovolta.

### 10.1. 3 Procedure per aggiungere il refrigerante

Procedura 1: Aggiunta del refrigerante con la funzione di caricamento automatico del refrigerante (consigliata)

**Modalità di collegamento del serbatoio**




| | |
|---|---|
| **1** | Valvola d'arresto della linea del liquido |
| **2** | Valvola d'arresto della linea del gas |
| **3** | Verso unità interna |
| **4** | Apertura di servizio per aggiungere il refrigerante |
| **5** | Valvola A |
| **6** | Serbatoio R410A |
| **7** | Strumento di misurazione |

Dopo aver collegato il serbatoio del refrigerante e aver eseguito le operazioni specifiche, il sistema viene caricato con la quantità appropriata di refrigerante Al termine del caricamento, il sistema si arresta automaticamente. Il refrigerante deve essere caricato in conformità alle procedure descritte qui di seguito.

**ATTENZIONE**

- Accendere l'interruttore di alimentazione almeno 6 ore prima di mettere il sistema in funzione Ciò è necessario per riscaldare l'elettroriscaldatore dell'olio del riscaldatore elettrico.
- Per il caricamento automatico del refrigerante sono necessari almeno 30 minuti se si aggiungono 3 kg di refrigerante ad un temperatura esterna di circa 30°C. Il tempo di caricamento dipende dalla quantità di refrigerante caricato e dalla temperatura esterna.
- **NON** è possibile eseguire il caricamento automatico del refrigerante se si superano le seguenti restrizioni:
  - Temperatura esterna: 0°C BS~43°C BS
  - Temperatura interna: 20°C BS~32°C BS
  - Capacità di collegamento dell'unità interna 50%~130%

**Procedura di caricamento automatico del refrigerante**

**1** Aprire completamente le valvole d'arresto sul lato liquido e gas.

Attenzione: la valvola A deve essere chiusa!

**2** Accendere l'interruttore di alimentazione dell'unità esterna e di quelle interne.

**NOTA** Se l'unità interna è collegata al sistema del refrigerante ma è spenta, il caricamento automatico non avviene.

**3** Accertarsi che i LED sulla scheda (A1P e A2P) dell'unità esterna siano corrispondenti alla configurazione riportata nella tabella sottostante. Ciò significa che il sistema funziona normalmente.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Stato LED**
All'interno del manuale lo stato dei LED viene indicato come segue:

- ● OFF
- ☼ ON/ATTIVAZIONE
- ◑ lampeggiante
- ✱ ON o OFF

Se H2P è acceso, verificare il tipo di errore in base al codice errore riportato sul telecomando e correggerlo in conformità a "12.4. Prova di funzionamento" a pagina 18.

**4** Caricare il refrigerante automaticamente in conformità alle procedure descritte qui di seguito.

**AVVERTENZA**

Non toccare nulla tranne i pulsanti (BS1~5) sulla scheda (A2P) quando vengono eseguite le impostazioni. Le impostazioni devono essere eseguite con l'alimentazione attiva.

**4.1** Premere **BS4 TEST** solo una volta.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Premere **BS4 TEST** per 5 secondi. L'unità inizierà a funzionare.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✱ | ✱ |

Se i LED vengono visualizzati nel modo indicato di seguito, è stata superata la restrizione del caricamento automatico del refrigerante. Caricare refrigerante aggiuntivo calcolando la quantità di carica di refrigerante supplementare.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrizione dell'errore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Temperatura esterna non idonea |

oppure

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrizione dell'errore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Temperatura interna non idonea |

Se i LED vengono visualizzati nel modo indicato di seguito, verificare la capacità di collegamento dell'unità interna

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrizione dell'errore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Capacità di collegamento dell'unità interna non idonea |

Se i LED vengono visualizzati nel modo indicato di seguito, le valvole d'arresto sul lato liquido e gas potrebbero essere chiuse.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrizione dell'errore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | La valvola di arresto è chiusa |

**NOTA**

Se si desidera ripetere l'operazione di caricamento automatico del refrigerante dal punto 4.2, aprire completamente le valvole d'arresto sul lato liquido e gas e premere il pulsante **BS1 MODE** una sola volta.

**4.3** Se i LED vengono visualizzati nel modo indicato nella tabella sottostante dopo circa 15-30 minuti dall'inizio dell'operazione, aprire contemporaneamente la valvola A per iniziare il caricamento.

Subito dopo aver iniziato il caricamento del refrigerante mediante l'apertura della valvola A, premere **BS4 TEST** una sola volta. Se **BS4 TEST** non viene premuto entro 10 minuti dalla visualizzazione dei LED descritta, il caricamento viene interrotto.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | P8 |

**4.4** I LED vengono visualizzati come indicato nella tabella sottostante durante il caricamento automatico del refrigerante.

Durante il caricamento automatico del refrigerante, il telecomando indica **TEST** (prova di funzionamento) e [⅄] (comando esterno).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**NOTA**

Se i LED vengono visualizzati nel modo indicato di seguito, il serbatoio del refrigerante è vuoto. Sostituire il serbatoio del refrigerante, aprire la valvola A e rabboccare.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | P8 |

I LED vengono visualizzati come indicato nella tabella sottostante quando il caricamento automatico del refrigerante sta per terminare. Prepararsi a chiudere la valvola sul serbatoio del refrigerante.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**NOTA**

È possibile che il codice PE non venga visualizzato sul telecomando ma ciò non indica alcun malfunzionamento. La visualizzazione dei LED può passare immediatamente alla configurazione indicata in "Caso 1: Caricamento completo" a pagina 12.

**4.5** Quando i LED vengono visualizzati nel modo indicato nella tabella sottostante, chiudere velocemente la valvola A e seguire le istruzioni qui di seguito descritte.

**ATTENZIONE**

- Al termine della procedura di caricamento del refrigerante, o in caso di pause, chiudere immediatamente la valvola del serbatoio del refrigerante.
  Dopo l'arresto dell'unità è possibile caricare altro refrigerante, in base alla pressione rimanente.
- È possibile che la ventola esterna continui a ruotare leggermente, ma ciò non indica alcun malfunzionamento.

**Caso 1: Caricamento completo**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

Il caricamento del refrigerante è completo. Premere il pulsante **BS1 MODE** una volta sola e passare al punto 5.

**Caso 2: Operazione di rabbocco**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Premere il pulsante **BS1 MODE** una volta sola e eseguire nuovamente il caricamento automatico del carburante partendo dal punto 4.2.

**Caso 3: Caricamento interrotto**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Qualcosa impedisce il normale funzionamento:

- La valvola di arresto lato gas è completamente aperta?
- La valvola sul serbatoio del refrigerante e la valvola A sono aperte?
  Verificare se il pulsante **BS4 TEST** è stato premuto entro 10 minuti dall'apertura delle valvole.
- L'apertura di aerazione dell'unità interna o l'apertura di sfiato è bloccata ?

Dopo aver risolto il problema, premere il pulsante **BS1 MODE** una volta sola e eseguire nuovamente il caricamento automatico del carburante partendo dal punto 4.2.

**Caso 4: Anomalia**

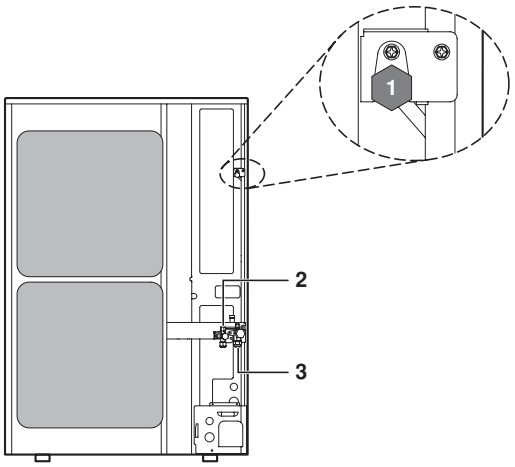
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Codice errore sul telecomando |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Vedi nota a piè tabella(*) |

(*) Un errore nel sistema ha interrotto il funzionamento dell'unità. Verificare l'errore utilizzando il codice errore visualizzato sul telecomando. Per avere una spiegazione dei codici errore, consultare "Codice di errore visualizzati sul telecomando" a pagina 19 e risolvere il problema.

Dopo aver risolto il problema, premere il pulsante **BS1 MODE** una volta sola e eseguire nuovamente il caricamento automatico del carburante partendo dal punto 4.2.

**5** Al termine del caricamento, determinare il peso del refrigerante che è stato aggiunto e riportare la quantità nella "Etichetta per il rabbocco del refrigerante" applicata alla targhetta per le precauzioni di manutenzione dell'unità.

**6** Dopo l'aggiunta del refrigerante, chiudere il coperchio dell'apertura di servizio. La coppia di torsione del coperchio è compresa tra 11,5~13,9 N•m.




**1** Apertura di servizio per aggiungere il refrigerante

**2** Valvola d'arresto della linea del liquido

**3** Valvola d'arresto della linea del gas

### Procedura 2: Ricarica a unità esterna inattiva

Vedere figura 6.

**1** Determinare il peso del refrigerante con cui fare il rabbocco facendo riferimento al capitolo "Rabbocco di refrigerante" in "Come calcolare la quantità di refrigerante da aggiungere" a pagina 9 e riempire con la quantità riportata su "Etichetta per il rabbocco del refrigerante" applicata all'unità.

**2** Terminata la disidratazione sotto vuoto, aprire la valvola A e introdurre il rabbocco allo stato liquido attraverso l'apertura di servizio della valvola d'arresto del liquido tenendo conto di quanto qui di seguito precisato:
- Controllare che le valvole di arresto del liquido e del gas siano chiuse.
- Arrestare il compressore ed introdurre il peso di refrigerante specificato.

Se non è possibile caricare il refrigerante mentre l'unità esterna è inattiva, è possibile eseguire il caricamento del refrigerante attivando l'unità esterna e utilizzando la funzione ricarica refrigerante (far riferimento a "Modalità d'impostazione 2" a pagina 18), quindi seguire "Procedura 3: Ricarica a unità esterna attiva" a pagina 13.

### Procedura 3: Ricarica a unità esterna attiva

Vedi la figura in "Modalità di collegamento del serbatoio" a pagina 11.

**1** Chiudere il pannello frontale e accendere l'interruttore di alimentazione di tutte le unità esterne e di quelle interne.

**2** Aprire completamente la valvola di arresto lato gas e la valvola di arresto lato liquido. La valvola deve essere lasciata completamente chiusa.

**3** Aprire la valvola A subito dopo aver avviato il compressore.

**4** Caricare il rabbocco allo stato liquido attraverso l'apertura di servizio della valvola di arresto della linea del liquido.

**5** Con l'unità inattiva e in modalità d'impostazione 2 (far riferimento a Controlli da eseguire prima della messa in marcia, "Impostazione della modalità" a pagina 17), impostare la funzione richiesta A (operazione di rabbocco) su **ON** (ON). L'operazione ha inizio. Il LED H2P lampeggiante indica che si tratta di una prova di funzionamento, mentre il telecomando indica **TEST** (prova di funzionamento) e [⅄] (controllo esterno).

**6** Dopo aver caricato la quantità di refrigerante indicata, premere il pulsante **BS3 RETURN**. L'operazione si conclude.
- L'operazione si conclude automaticamente entro 30 minuti.
- Se dopo 30 minuti la ricarica del refrigerante non è stata ancora completata, ripetere il passaggio 5.
- Se l'operazione si arresta immediatamente dopo il riavvio, il sistema potrebbe essere sovraccarico.
  Non è possibile rabboccare il refrigerante oltre la quantità specificata.

**7** Dopo aver rimosso il tipo per il caricamento del refrigerante, accertarsi di aver chiuso la valvola A.

# 11. Rete dei collegamenti elettrici

- Tutti i collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato.
- Tutti i componenti non di fornitura e l'impianto elettrico devono essere conformi alle norme locali e nazionali in vigore.

**Nota per i tecnici addetti ai collegamenti elettrici:**

non avviare l'unità fino a che non sia stato riempito il tubo del refrigerante (l'avviamento con la tubazione non pronta può rompere il compressore).

## 11.1. Collegamenti elettrici interni: tabella dei componenti

A1P ..... Scheda a circuiti stampati (principale)
A2P ..... Scheda a circuiti stampati (inverter)
A3P ..... Scheda a circuiti stampati (filtro antirumore)
A4P ..... Scheda a circuiti stampati (selettore C/H)
BS1~BS5 ..... Interruttore di pulsante (modalità, impostazione, ripresa, controllo, riarmo)
C1~C4 ..... Condensatore
DS1 ..... Microinterruttore
E1HC ..... Elettroriscaldatore dell'olio
F1U, F4U ..... Fusibile (T 6,3 A/250 V)
F6U ..... Fusibile (T 5,0 A/250 V)
FINTH ..... Termistore dell'alettatura
H1P~H8P ..... Diodo luminoso (monitoraggio di servizio: arancione)
Preparazione, test: lampeggiante
H2P ..... Rilevamento malfunzionamento: acceso
HAP ..... Diodo luminoso (monitoraggio di servizio: verde)
HBP ..... Spia luminosa inverter
K1M ..... Contattore magnetico (M1C)
K1R ..... Relè magnetico (Y1S)
K2R ..... Relè magnetico (Y2S)
K3R ..... Relè magnetico (Y3S)
K4R ..... Relè magnetico (E1HC)
K5R ..... Relé magnetico
L1R ..... Reattore
M1C ..... Motore (compressore)
M1F ..... Motore (ventilatore) (superiore)
M2F ..... Motore (ventilatore) (inferiore
PS ..... Alimentatore a commutazione
Q1DI ..... Interruttore di dispersione a terra non di fornitura (300 mA)
R1 ..... Resistore (limitatore di corrente)
R2 ..... Resistore (sensore di corrente)
R1T ..... Termistore (aria)
R2T ..... Termistore (scarico)
R3T ..... Termistore (aspirazione 1)
R4T ..... Termistore (scambiatore di calore)
R5T ..... Termistore (aspirazione 2)
R6T ..... Termistore (scambiatore di calore sotto-raffreddamento)
R7T ..... Termistore (linea liquido)
S1NPH ..... Sensore di pressione (alta)

S1NPL.....Sensore di pressione (basso)

S1PH.....Interruttore di pressione (alta)

V1R .....Modulo di potenza

V2R,V3R .....Modulo a diodi

V1T.....IGBT (Transistor bipolare ad ingresso isolato)

X1M.....Morsettiera (alimentazione)

X1M.....Morsettiera (selettore C/H) (A4P)

X2M.....Morsettiera (controllo)

Y1E .....Valvola d'espansione elettronica (principale)

Y3E .....Valvola d'espansione elettronica (sotto-raffreddamento)

Y1S .....Valvola a solenoide (valvola a quattro vie)

Y2S .....Elettrovalvola (gas caldo)

Y3S .....Valvola a solenoide (circuito non caricato)

Z1C~Z7C.....Filtro antirumore (anima ferrosa)

Z1F~Z4F .....Filtro antirumore

**Selettore raffreddamento/riscaldamento**

S1S .....Selettore (ventilazione/raffreddamento - riscaldamento)

S2S .....Selettore (raffreddamento - riscaldamento)

**Connettore per adattatore opzionale**

X37A .....Connettore (alimentazione adattatore opzionale)

## 11.2. Precauzioni per i collegamenti elettrici

- Prima di accedere ai dispositivi terminali, tutti i circuiti sotto tensione devono essere scollegati.
- Utilizzare solo fili di rame.
- Il collegamento tra l'unità interna e l'unità esterna deve essere adatto a una tensione di 230 V.
- Non accendere l'interruttore principale prima di aver completato i collegamenti.
  Accertarsi che la distanza dei contatti dell'interruttore principale sia di almeno 3 mm in tutti i poli.
- Non comprimere mai i cavi legati in fascio per farli entrare in una unità.
- Fissare i cavi in modo tale che non facciano contatto con le linee (specialmente sul lato alta pressione).
- Fermare i fili elettrici utilizzando delle fascette, come mostrato nella figura 9, per fare in modo che non entrino in contatto con i tubi, specialmente con quelli del lato di alta pressione.
  Assicurarsi che sui connettori dei morsetti non gravi alcuna pressione esterna.
- Durante l'installazione dell'interruttore di dispersione a terra, accertarsi che sia compatibile con l'inverter (resistente ai disturbi elettromagnetici ad alta frequenza), per evitare inutili aperture dell'interruttore di dispersione a terra.
- Poiché l'apparecchio in questione è dotato di un inverter, l'installazione di un condensatore di rifasatura non solo disturba l'effetto migliorativo che tale dispositivo ha sul fattore di potenza, ma può anche provocare un eccessivo surriscaldamento del condensatore stesso a causa di onde ad alta frequenza. Quindi, non installare mai un condensatore di rifasatura.
- Durante il collegamento elettrico attenersi allo "schema elettrico".
- Mettere sempre lo scarico a terra (in base alle normative vigenti sul luogo).
- Non collegare lo scarico a terra sulle linee del gas, ai condotti fognari, sui parafulmini o sulla linea di terra del telefono.
  - Linee del gas combustibile: potrebbero esplodere o prendere fuoco in caso di dispersione di gas.
  - Condotti fognari: non si ottiene alcun effetto di scarica a terra se sono usati tubi in plastica resistente.
  - Le linee di terra del telefono e i parafulmine: risultano molto pericolosi poiché se colpiti da fulmini il potenziale elettrico a terra potrebbe aumentare in maniera anomala.
- Questa unità utilizza un inverter che genera rumore, il quale deve essere ridotto per evitare interferenze con altre apparecchiature. Il telaio esterno del prodotto potrebbe prendere un carico elettrico dovuto alla dispersione di corrente, la quale deve essere scaricata con la messa a terra.

## 11.3. Esempio di connessione dell'intero collegamento elettrico (Vedere la figura 8)

**1** Alimentazione

**2** Interruttore differenziale

**3** Interruttore di sovracorrente di derivazione (fusibile)

**4** Terra

**5** Telecomando

## 11.4. Collegamento dei fili di alimentazione e di trasmissione

- Far passare il filo dell'alimentazione (compreso il filo di terra) attraverso l'apertura di uscita dell'alimentazione sia nella parte frontale, laterale e posteriore dell'unità esterna.
- Far passare i fili della trasmissione attraverso l'apertura di uscita del cavo, l'apertura di uscita del tubo o attraverso il foro di espulsione sia di fronte, di lato che dietro l'unità esterna. (Vedere la figura 9).

**A** Direzione posteriore

**B** Direzione laterale

**C** Direzione frontale

**1** Morsettiera di alimentazione (X1M)

**2** Cavi di controllo tra le unità

**3** Cavo di alimentazione con filo di terra. (Mantenere alla giusta distanza tra il cavo di alimentazione e i collegamenti di controllo).

**4** Morsetto (non di fornitura)

**5** Piastra di montaggio della valvola di arresto

**6** Quadro elettrico

**7** Cavo di alimentazione

**8** Cavo di terra (giallo/verde)

**9** Fissare con i morsetti i cavi di controllo

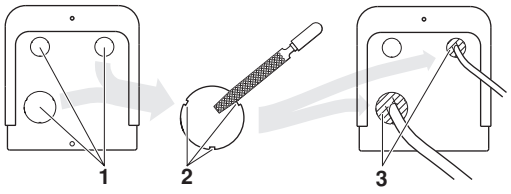
**10** PCB di controllo

**11** Morsettiera di controllo (X2M)

**Prestare attenzione quando si rompono i fori di espulsione**

- Per rompere un foro di espulsione, colpirlo con un martello.
- Dopo aver riaperto i fori, si consiglia di ridipingere i bordi e le aree intorno ai bordi dei fori usando una tintura antiruggine.
- Quando si fanno passare i fili elettrici attraverso i suddetti fori, togliere tutte le sbavature dai fori e avvolgere i cavi con del nastro protettivo per non danneggiarli.

- Se sussiste la possibilità che piccoli animali possono entrare nel sistema attraverso questi fori, sigillare i fori con del materiale da imballaggio (da preparasi in loco).




**1** Foro di espulsione
**2** Sbavatura
**3** Materiale da imballaggio

- Usare i condotti di alimentazione per i fili di alimentazione.
- All'esterno dell'unità, assicurarsi che il filo elettrico a basso voltaggio (ad esempio quello del telecomando, quello tra le unità, ecc.) e quello ad alto voltaggio non passino l'uno vicino all'altro, mantenendoli distanti a almeno 50mm. La loro vicinanza potrebbe causare un'interferenza elettrica, malfunzionamenti e rotture.
- Assicurarsi di collegare i fili di alimentazione alla morsettiera di alimentazione e di fissarli come descritto al punto "11.4. Collegamento dei fili di alimentazione e di trasmissione" a pagina 14.
- I collegamenti tra le unità devono essere eseguiti come descritto al punto "11.4. Collegamento dei fili di alimentazione e di trasmissione" a pagina 14.
  - Fissare i fili con i morsetti affinché non tocchino le tubature.
  - Assicurarsi che i fili e il coperchio del quadro elettrico non siano troppo al di sopra della struttura e chiudere il coperchio saldamente.

## 11.5. Circuito d'alimentazione e caratteristiche dei cavi

È necessario predisporre un circuito d'alimentazione (vedi tabella) per il collegamento dell'unità. Tale circuito deve essere protetto mediante i dispositivi di sicurezza necessari, cioè un interruttore generale, un fusibile ad intervento ritardato sulla fase e un interruttore di dispersione a terra.

| Modello | Fasi e frequenza | Tensione | Fusibili raccomandati | Sezione della linea di trasmissione |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**NOTA**

- I cavi di alimentazione devono essere dimensionati in base alle specifiche della normativa vigente sul luogo.
- La misura del filo elettrico deve essere conforme alle norme locali e nazionali in vigore.
- Le specifiche per il cavo di alimentazione locale e per i cavi di diramazione rispettano la normativa IEC60245.
- CAVO TIPO H05VV(*)
  *Solo per tubi protetti. Usare H07RN-F quando non si utilizzano tubi protetti.

- Durante l'installazione dell'interruttore di dispersione a terra, accertarsi che sia compatibile con l'inverter (resistente ai disturbi elettromagnetici ad alta frequenza), per evitare inutili aperture dell'interruttore di dispersione a terra.
- Durante il collegamento del cavo di alimentazione alla morsettiera di alimentazione, fissare accuratamente il cavo come mostrato in figura 9.

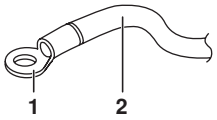
Dopo aver completato i collegamenti elettrici, accertarsi che ogni parte e terminale elettrici all'interno del quadro elettrico siano ben saldi.

**Fare attenzione quando si sistemano i fili di alimentazione**

Usare morsetti a pressione ad anello per i collegamenti alla morsettiera di alimentazione.

Seguire le istruzioni sotto riportate, in caso non fossero disponibili.

- Non collegare cavi con sezioni diverse alla stessa morsettiera di alimentazione. (un allentamento nei fili di alimentazione potrebbe causare un surriscaldamento anomalo).
- Quando si collegano i fili elettrici della stessa sezione, eseguire l'operazione come mostrato in figura.




**1** Morsetti a pressione ad anello
**2** Cavo di alimentazione

- Durante la posa dei fili elettrici, utilizzare fili per l'alimentazione specifici e collegarli saldamente, quindi assicurarsi di evitare che sulla morsettiera venga esercitata una pressione esterna.
- Usare un cacciavite adatto per tirare le viti della morsettiera. Un cacciavite con la testa piccola potrebbe rovinare la testa della vite e rendere impossibile l'avvitamento.
- Tirare troppo le viti della morsettiera potrebbe rovinarle.
- Vedere la tabella sottostante per la coppia di serraggio delle viti dei morsetti.

| Coppia di serraggio (N•m) | |
|---|---|
| M5 (Morsettiera di alimentazione/filo di terra) | 2,39~2,92 |
| M4 (filo di terra schermato) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (blocco dei cavi di controllo) | 0,79~0,97 |

## Collegamenti da effettuarsi in loco: fili di controllo e selezione raffreddamento/riscaldamento

La scheda a circuiti stampati si può danneggiare, se si applica una forza eccessiva durante il collegamento del cavo alla morsettiera di collegamento.

Vedi figura 10.

**1** Selettore raffreddamento/riscaldamento
**2** Scheda a circuiti stampati della sezione esterna (A1P/A2P/A4P/X2M)
**3** Accertarsi della polarità
**4** Usare cavo inguainato a due conduttori (senza polarità)
**5** Morsettiera (non di fornitura)

Impostazione per il funzionamento in raffreddamento/riscaldamento

**1** Esecuzione dell'impostazione raffreddamento/riscaldamento attraverso il telecomando collegato con l'unità interna.

Il selettore raffreddamento/riscaldamento (DS1-1) della scheda a circuiti stampati dell'unità esterna deve essere lasciato nella posizione di IN/D UNIT assegnatagli in fabbrica. (Vedere la figura 11).

**1** Telecomando

**2** Esecuzione dell'impostazione raffreddamento/riscaldamento attraverso il selettore raffreddamento/riscaldamento.

Collegare il comando a distanza del selettore raffreddamento/riscaldamento (optional) ai morsetti A/B/C e impostare su OUT/D UNIT il selettore raffreddamento/riscaldamento (DS1-1) della scheda a circuiti stampati della sezione esterna (A2P). (Vedere la figura 12).

**1** Selettore raffreddamento/riscaldamento

**NOTA** Quando il selettore raffreddamento/riscaldamento è impostato su riscaldamento, non è possibile selezionare il raffreddamento con il telecomando.

Per ottenere il funzionamento ad alta silenziosità o su richiesta è necessario usare l' "Adattatore di controllo esterno per l'unità esterna" opzionale (DTA104A61/62).

Per ulteriori dettagli in merito vedere il manuale d'installazione fornito insieme all'adattatore.

- Accertarsi che vengano rispettati i limiti di seguito indicati. Se la lunghezza dei collegamenti tra le unità superasse tali limiti possono verificarsi degli inconvenienti nella trasmissione.
  Lunghezza massima di un collegamento: 300 m
  Lunghezza totale dei collegamenti: 600 m
  Numero massimo di derivazioni: 9
- Per un cablaggio da unità a unità sono possibili fino a 9 derivazioni. Dopo una derivazione non è più possibile aggiungere un'altra derivazione. (Vedere la figura 13).

  **1** Diramazione

  **2** Sottoderivazione
- Non collegare mai l'alimentazione alla morsettiera riservata ai collegamenti tra le unità. In caso contrario l'intero sistema potrebbe danneggiarsi.

- I fili che partono dall'unità interna devono essere collegati ai morsetti F1/F2 (entrata/uscita) sulla scheda a circuiti stampati nell'unità esterna.
- Dopo aver installato i fili di interconnessione all'interno dell'unità, avvolgerli insieme alle tubature in loco del refrigerante usando il nastro adesivo, come illustrato in figura 14.

**1** Linea del liquido

**2** Linea del gas

**3** Fili di interconnessione

**4** Isolatore

**5** Nastro di finitura

Per i suddetti collegamenti, utilizzare sempre cavi con guaine viniliche da 0,75 a 1,25 $mm^2$ o cavi (a 2 conduttori). (i cavi con 3 conduttori sono ammessi solo per il telecomando del commutatore raffreddamento/riscaldamento).

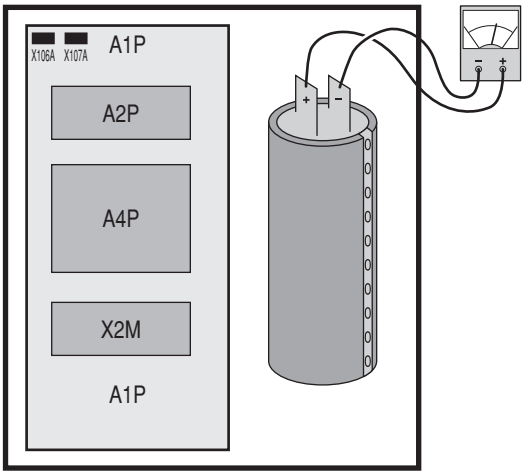
# 12. Prima della messa in marcia

## 12.1. Precauzioni per la manutenzione

**ATTENZIONE: FOLGORAZIONE**

**Prestare molta attenzione durante la manutenzione dell'invertitore.**

- Non toccare parti sotto tensione prima di almeno 10 minuti dopo lo spegnimento dell'alimentazione perché esposte al rischio di alto voltaggio.
- Misurare inoltre i punti indicati nella figura con un tester e verificare che il voltaggio del condensatore nel circuito principale non sia superiore a 50 V DC.




- Prima di eseguire i lavori di manutenzione disattivare l'alimentazione elettrica. Il riscaldatore del compressore può funzionare anche in modalità di arresto.
- Alcune sezioni del quadro dei componenti elettrici sono estremamente calde.
- Per evitare danni alla scheda, eliminare l'elettricità statica toccando con la mano una parte in metallo (ad esempio, la valvola di arresto). Estrarre il connettore.
- Dopo aver misurato il voltaggio residuo, estrarre il connettore della ventola dell'unità esterna.
- Non toccare le sezioni conduttive.
- La forte corrente di ritorno fa girare la ventola esterna facendo caricare il condensatore. Questo potrebbe provocare la folgorazione.

Dopo la manutenzione, collegare nuovamente il connettore della ventola esterna altrimenti l'unità potrebbe rompersi.

**Sicurezza innanzitutto!**

Prima di eseguire la manutenzione, toccare con la mano una parte metallica (come ad esempio la valvola di arresto) per eliminare l'elettricità statica e proteggere così la scheda.

## 12.2. Controlli da eseguire prima della messa in marcia

**NOTA** Durante il primo ciclo di funzionamento dell'unità, la potenza di alimentazione richiesta potrebbe essere maggiore di quanto riportato sulla targhetta dell'unità. Questo fenomeno è causato dal compressore che richiede un periodo di 50 ore di rodaggio prima di raggiungere un funzionamento regolare e un consumo elettrico stabile.

- Accertarsi che il teleruttore del quadro d'alimentazione sia stato aperto.
- Fissare saldamente i fili di alimentazione.
- L'apparecchiatura potrebbe rompersi se si immette l'alimentazione con una fase-N mancante o con una fase-N errata.

Terminata l'installazione, prima di porre l'unità sotto tensione, controllare i seguenti punti.

**1** Dispositivo di fissaggio

Accertarsi di aver tolto dal compressore i dispositivi di fissaggio per il trasporto.

**2** Microinterruttori che necessitano di un'impostazione iniziale

Prima di dar corrente accertarsi che i microinterruttori siano stati impostati a seconda delle esigenze delle applicazioni.

**3** Collegamenti dei circuiti d'alimentazione e di trasmissione

E' bene pretendere una progettazione analitica di tali circuiti in modo da potersi accertare che essi siano stati eseguiti secondo le indicazioni di questo manuale e secondo la normativa vigente in sito.

**4** Misura ed isolamento delle tubazioni

Accertarsi che siano state installate tubazioni della misura adeguata e che le stesse siano state correttamente ed accuratamente isolate.

**5** Rabbocchi della carica

La quantità di refrigerante da rabboccare nell'unità deve essere riportata nella piastra "rabbocco refrigerante" fornita e applicata nella parte posteriore del coperchio frontale.

**6** Prova d'isolamento del circuito elettrico principale

Per mezzo di un megaohmetro da 500 V, controllare che vi sia una resistenza di 2 MΩ o maggiore con una tensione di 500 V DC tra i morsetti di alimentazione e la terra. Il megaohmetro non deve essere mai usato per il circuito di trasmissione.

**7** Valvole di arresto

Assicurarsi che le valvole di arresto siano aperte sia sulla linea del liquido che in quella del gas.

**8** Installazione del tubo di drenaggio

Assicurarsi che il tubo di drenaggio sia installato correttamente.

## 12.3. Impostazioni sul posto

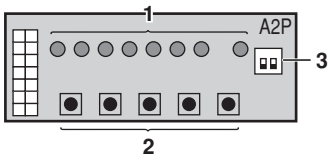
Se necessario, eseguire le impostazioni sul posto in base alle istruzioni seguenti. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di servizio.

### Uso degli interruttori

Per eseguire le impostazioni sul campo, azionare gli interruttori con un bastoncino isolato (come ad esempio una penna a sfera) evitando così di toccare parti sotto tensione.

### Posizione dei microinterruttori, dei LED e dei pulsanti

**1** LED H1P~H8P
**2** Interruttori a pulsante BS1~BS5
**3** Microinterruttori 2 (DS1-1, DS1-2)



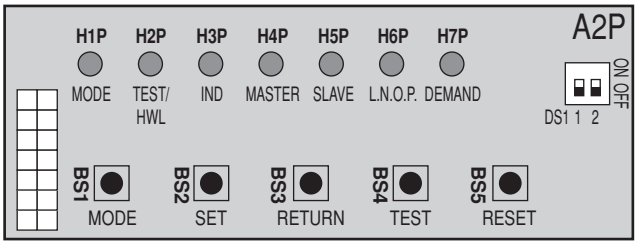

### Stato LED

All'interno del manuale lo stato dei viene indicato come segue:

- ● OFF/spento
- ☼ ON/acceso
- ◑ lampeggiante

### Impostazione dell'interruttore a pulsante (BS1~5)

Funzione dell'interruttore a pulsante sulla scheda dell'unità esterna (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Modifica della modalità |
| **BS2 SET** | Impostazione sul campo |
| **BS3 RETURN** | Impostazione sul campo |
| **BS4 TEST** | Prova di funzionamento |
| **BS5 RESET** | Ripristino dell'indirizzo dopo la sostituzione dei collegamenti elettrici o l'installazione di unità interna supplementare |

La figura mostra lo stato delle indicazioni dei LED all'uscita dalla fabbrica.

#### Impostazione della modalità

Per cambiare modalità utilizzare il pulsante **BS1 MODE** seguendo la procedura descritta di seguito.

- **Impostazione modalità 1**: premere il pulsante **BS1 MODE** una volta; il LED è spento ●.
- **Impostazione modalità 2**: premere il pulsante **BS1 MODE** per 5 secondi; LED H1P è acceso ☼.

Se il LED H1P lampeggia ◑ e il pulsante **BS1 MODE** viene premuto una volta, la modalità d'impostazione passa a modalità d'impostazione 1.

**NOTA** In caso di dubbi o incertezze durante il processo di impostazione, premere il pulsante **BS1 MODE**. L'unità tornerà in modalità d'impostazione 1 (il LED H1P è spento).

#### Modalità d'impostazione 1

Il LED H1P è spento (impostazione selezione RAFFREDDAMENTO/ RISCALDAMENTO).

***Procedura di impostazione***

**1** Premere il pulsante **BS2 SET** e regolare l'indicazione del LED su una delle impostazioni possibili come illustrato di seguito nel campo contrassegnato con :

**1** Impostazione RAFFREDDAMENTO/RISCALDAMENTO per ogni singolo circuito dell'unità esterna.

**2** Impostazione RAFFREDDAMENTO/RISCALDAMENTO dall'unità master in caso di unità esterne collegate in combinazione di sistemi multipla(*).

**3** Impostazione RAFFREDDAMENTO/RISCALDAMENTO dall'unità slave in caso di unità esterne collegate in combinazione di sistemi multipla(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) Per l'unità esterna (DTA104A61/62) è necessario utilizzare l'adattatore di comando esterno opzionale. Consultare le istruzioni fornite con l'adattatore.

**2** Premere il pulsante **BS3 RETURN**. L'impostazione è stata memorizzata.

## Modalità d'impostazione 2

Il LED H1P è acceso.

***Procedura di impostazione***

**1** Premere il pulsante **BS2 SET** in base alla funzione richiesta (A~F). L'indicazione del LED per la funzione richiesta è illustrata di seguito nel campo contrassegnato con :

**Possibili funzioni**

- **A** rabbocco del refrigerante
- **B** recupero refrigerante/messa a vuoto
- **C** attivazione automatica modalità silenziosa durante la notte
- **D** impostazione livello modalità silenziosa (**L.N.O.P** ) mediante l'adattatore di comando esterno
- **E** impostazione della limitazione del consumo di energia (**DEMAND**) mediante l'adattatore di comando esterno
- **F** abilitazione della funzione di impostazione del livello della modalità silenziosa (**L.N.O.P** ) e/o di impostazione della limitazione del consumo di energia (**DEMAND**) mediante l'adattatore di comando esterno (DTA104A61/62)

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** Dopo aver premuto il pulsante **BS3 RETURN** viene indicata l'impostazione corrente.

**3** Premere il pulsante **BS2 SET** a seconda dell'impostazione richiesta, come illustrato nel campo contrassegnato con .

**3.1** Le impostazioni possibili per le funzioni A, B e F sono **ON** (ON) o **OFF** (OFF).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ON | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Questa impostazione = impostazione di fabbrica

**3.2** Possibili impostazioni per la funzione C
Rumore di livello 3 < livello 2 < livello 1 ( **1** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| **2** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| **3** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Questa impostazione = impostazione di fabbrica

**3.3** Possibili impostazioni per le funzioni D e E
Per la funzione D (**L.N.O.P** ) soltanto: rumore di livello 3 < livello 2 < livello 1 ( **1** ).
Per la funzione E (**DEMAND**) soltanto: consumo di energia di livello 1 < livello 2 < livello 3 ( **3** ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| **2** (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| **3** | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Questa impostazione = impostazione di fabbrica

**4** Premere il pulsante **BS3 RETURN**. L'impostazione è stata memorizzata.

**5** Quando il pulsante **BS3 RETURN** viene premuto di nuovo, l'operazione si avvia in base all'impostazione memorizzata.

Per ulteriori informazioni e per le altre impostazioni, consultare il manuale di servizio.

**NOTA** Conclusa l'operazione, annotare le impostazioni delle funzioni C, D e E nell'apposito spazio sull'etichetta posta nel retro della piastra frontale.

## Conferma della modalità d'impostazione

***Con la modalità d'impostazione 1 (LED H1P spento) possono essere confermate le condizioni indicate di seguito.***

Controllare l'indicazione del LED nel campo contrassegnato con .

**1** Indicazione dello stato di funzionamento presente

- ● normale
- ☼ anomalo
- ◑ in preparazione o in prova di funzionamento

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Indicazione dell'impostazione di selezione RAFFREDDAMENTO/RISCALDAMENTO

**1** Impostazione di commutazione RAFFREDDAMENTO/ RISCALDAMENTO da ogni singolo circuito dell'unità esterna (= impostazione di fabbrica)

**2** Indicazione sull'unità master quando la commutazione RAFFREDDAMENTO/RISCALDAMENTO viene eseguita dal sistema esterno collegato a più combinazioni di sistema.

**3** Indicazione sull'unità slave quando la commutazione RAFFREDDAMENTO/RISCALDAMENTO viene eseguita dal sistema esterno collegato a più combinazioni di sistema.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Questa impostazione = impostazione di fabbrica.

**3** Indicazione di stato della modalità silenziosa **L.N.O.P**

- ● funzionamento standard (= impostazione di fabbrica)
- ☼ funzionamento **L.N.O.P**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**4** Indicazione dell'impostazione della limitazione del consumo di energia **DEMAND**

- ● funzionamento standard (= impostazione di fabbrica)
- ☼ funzionamento **DEMAND**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

## 12.4. Prova di funzionamento

**NOTA** Dopo aver attivato l'alimentazione dell'energia, l'unità non può essere avviata finché il LED H2P di inizializzazione non si spegne (massimo 12 minuti).

■ Verificare le valvole di arresto.
verificare che le valvole d'arresto delle linee del gas e del liquido siano aperte.

■ Dopo aver completato l'installazione, eseguire la prova di funzionamento.
Finché non viene eseguita la prova di funzionamento, sul display del telecomando viene visualizzato il codice di errore "U3" e l'unità non funziona.

### Esecuzione della prova di funzionamento

**1** Per proteggere il compressore, accertarsi di accendere l'interruttore di alimentazione almeno 6 ore prima di mettere l'unità in funzione.

**2** Selezionare la modalità d'impostazione 1 (il LED H1P è spento) (far riferimento a "Modalità d'impostazione 1" a pagina 17).

**3** Premere il pulsante **BS4 TEST** per 5 secondi (o più quando l'unità è inattiva). La prova di funzionamento ha inizio quando il LED H2P comincia a lampeggiare e il telecomando indica **TEST** (prova di funzionamento) e [⅄] (controllo esterno).

Per rendere il refrigerante uniforme e consentire al compressore di entrare in funzione sono necessari 10 minuti. Ciò non è un segno di anomalia.
La prova di funzionamento viene normalmente eseguita in modalità di raffreddamento in circa 15~30 minuti.
Durante la prova e a seconda della situazione potrebbe essere udibile il suono della circolazione del refrigerante o quello di una valvola magnetica solenoide.
Vengono controllati automaticamente i seguenti elementi:
- Controllo di collegamenti errati
- Controllo apertura delle valvole di arresto
- Controllo della carica di refrigerante
- Giudizio automatico della lunghezza delle tubature

**NOTA**
Per terminare la prova di funzionamento, premere il pulsante **BS3 RETURN**. L'unità continua a funzionare per altri 30 secondi e poi si ferma. Durante la prova di funzionamento è impossibile arrestare l'unità con il telecomando.

**4** Dopo la conclusione della prova di funzionamento (massimo 30 minuti) l'unità si arresta automaticamente. Controllare i risultati dell'operazione mediante le indicazioni LED dell'unità esterna.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normale | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| anomalo | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● |

■ Le unità interne non possono essere controllate singolarmente. Dopo aver completato la prova di funzionamento, controllare le unità interne singolarmente attraverso il telecomando.

■ Cambiamento delle indicazioni LED durante la prova. Questo non è anomalo.

■ Applicare la targhetta frontale dell'unità esterna per evitare folgorazioni elettriche.

**5** Provvedimenti in caso si conclusione anomala

**1.** Controllare il codice d'errore sul telecomando.

**2.** Correggere i dati anomali
(consultare il manuale d'installazione e il manuale d'uso o contattare il rivenditore locale).

**3.** Dopo aver corretto l'anomalia, premere il pulsante **BS3 RETURN** e ripristinare il codice di errore.

**4.** Avviare nuovamente l'unità e verificare che il problema sia stato risolto.

**5.** Se il telecomando non visualizza nessun codice di errore, è possibile mettere la macchina in funzione dopo 5 minuti.

**Codice di errore visualizzati sul telecomando**

| Errore d'installazione | Codice anomalia | Rimedio |
|---|---|---|
| La valvola d'arresto di un'unità esterna viene lasciata chiusa. | E3 | Aprire la valvola di arresto su entrambe le linee del gas e del liquido. |
| La valvola d'arresto di un'unità esterna viene lasciata chiusa. | E4<br>F3 | Aprire la valvola di arresto su entrambe le linee del gas e del liquido. |
| Refrigerante insufficiente | | Controllare che il rabbocco del refrigerante sia stato fatto correttamente.<br>Ricalcolare la quantità di refrigerante richiesta in base alla lunghezza della tubatura e aggiungere la giusta quantità di refrigerante. |
| Sovraccarico di refrigerante | F3<br>F6 | Ricalcolare la quantità di refrigerante richiesta in base alla lunghezza delle tubature e correggere il livello di carico del refrigerante togliendo il refrigerante in eccesso tramite la macchina di recupero del refrigerante. |
| Voltaggio insufficiente | U2 | Accertarsi che il voltaggio sia corretto e alimentato a sufficienza |
| Impossibile eseguire il funzionamento di controllo. | U3 | Eseguire il funzionamento di controllo. |
| Unità esterna non alimentata. | U4 | Controllare che i collegamenti elettrici delle unità esterne siano collegati correttamente. |
| Sono state collegate unità interne non idonee. | UA | Controllare il modello delle unità interne. Se risultano non idonee, sostituirle con modelli adatti. |
| La valvola d'arresto di un'unità esterna viene lasciata chiusa. | UF | Aprire la valvola di arresto su entrambe le linee del gas e del liquido. |
| Le tubature e i collegamenti elettrici dell'unità interna specifica non sono stati collegati correttamente all'unità esterna. | | Controllare che le tubature e i collegamenti elettrici dell'unità interna specifica siano stati collegati correttamente all'unità esterna. |
| Interconnessioni errate fra le unità. | UH | Collegare correttamente le interconnessioni tra le unità ai morsetti F1 e F2 (TO IN/D UNIT) sulla scheda a circuiti stampati (A1P) nell'unità esterna. |

## 12.5. Controlli durante il normale funzionamento

**Impostare l'unità master (=l'unità interna che può selezionare la modalità di raffreddamento/riscaldamento).**

**In caso di telecomandi elettrici**

■ Dopo il funzionamento di controllo, la spia di "COMMUTAZIONE SOTTO CONTROLLO" lampeggerà su tutti i telecomandi collegati.

■ Scegliere un'unità interna da utilizzare come unità master in base alle richieste del cliente.
(Si consiglia di scegliere un'unità interna che più comunemente viene scelta come unità master).

■ Premere il pulsante del selettore di modalità di operazione nel telecomando dell'unità interna scelta come unità master.

■ Sullo stesso telecomando non sarà più visualizzato "COMMUTAZIONE SOTTO CONTROLLO". Lo stesso telecomando controllerà la commutazione della modalità di raffreddamento/riscaldamento.

■ Su un altro telecomando verrà visualizzato "COMMUTAZIONE SOTTO CONTROLLO".

**In caso di telecomandi wireless**

- Dopo il funzionamento di controllo, la spia del timer lampeggerà su tutte le unità interne collegate.
- Scegliere un'unità interna da utilizzare come unità master in base alle richieste del cliente.
  (Si consiglia di scegliere un'unità interna che più comunemente viene scelta come unità master).
- Premere il pulsante del selettore di modalità di operazione sul telecomando dell'unità interna scelta come unità master. Tutte le unità interne emetteranno un "segnale acustico" e le spie dei timer si spegneranno.
- La stessa unità interna controllerà la commutazione della modalità di raffreddamento/riscaldamento.

**Per maggiori dettagli consultare il manuale di istruzioni fornito insieme all'unità interna.**

### 12.6. Conferma dell'operazione di regolazione della temperatura

Appena terminata la prova, avviare l'unità normalmente (non è possibile avviare l'operazione di riscaldamento se la temperatura esterna è di 24°C o superiore).

- Assicurarsi che le unità esterne ed interne operino regolarmente (se si sente il classico battito in testa nella compressione del liquido del compressore, arrestare immediatamente l'unità, eccitare il riscaldatore per un tempo sufficiente, quindi riavviare l'operazione)
- Avviare tutte le unità interne contemporaneamente ed assicurarsi che l'unità esterna corrispondente sia anch'essa avviata.
- Accertarsi che l'aria fredda (o calda) esca dall'unità interna.
- Premere i pulsanti di direzione e potenza della ventola dall'unità interna per controllare che funzionino correttamente.

**Precauzioni per il funzionamento di controllo**

- Una volta arrestato, il compressore si riavvia trascorsi circa 5 minuti dopo aver premuto il pulsante Avvio/arresto di una qualsiasi unità interna dello stesso sistema.
- Quando il sistema viene arrestato dal telecomando, le unità esterne possono continuare ad operare al massimo per 1 altro minuto.
- Dopo la prova di funzionamento, alla momento della consegna dell'unità al cliente, assicurarsi che siano stati collegati il coperchio della scatola elettrica, il coperchio di servizio e il telaio.

## 13. FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ MANUTENZIONE

Dopo aver attivato l'alimentazione dell'energia, l'unità non può essere avviata finché il LED H2P di inizializzazione, che indica che l'unità è ancora in fase di preparazione, non si spegne (massimo 12 minuti).

**Metodo di messa a vuoto**

Dopo la prima installazione non è necessario mettere a vuoto l'unità. La messa a vuoto è necessaria soltanto in caso di riparazioni.

**1** Con l'unità inattiva e in modalità d'impostazione 2, impostare la funzione richiesta B (recupero refrigerante/messa a vuoto) su **ON** (ON).
- Dopo aver impostato la funzione, non ripristinare la modalità d'impostazione 2 finché la messa a vuoto non è completata.
- Il LED H1P è acceso e il telecomando indica **TEST** (prova di funzionamento) e [⅄] (comando esterno). Non è possibile mettere l'unità in funzione.

**2** Liberare il sistema con una pompa a vuoto.

**3** Premere il pulsante **BS1 MODE** e ripristinare la modalità d'impostazione 2.

**Metodo di recupero del refrigerante utilizzando un recuperatore di refrigerante**

**1** Con l'unità inattiva e in modalità d'impostazione 2, impostare la funzione richiesta B (recupero refrigerante/messa a vuoto) su **ON** (ON).
- Le valvole di espansione dell'unità interna e dell'unità esterna si aprono completamente e si aprono anche alcune valvole solenoidi.
- Il LED H1P è acceso e il telecomando indica **TEST** (prova di funzionamento) e [⅄] (comando esterno). Non è possibile mettere l'unità in funzione.

**2** Recuperare il refrigerante utilizzando l'apposito strumento. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale d'uso fornito con il recuperatore di refrigerante.

**3** Premere il pulsante **BS1 MODE** e ripristinare la modalità d'impostazione 2.

**ATTENZIONE**

Non portare l'alimentazione dell'unità esterna su OFF mentre si recupera il refrigerante.

Se l'alimentazione viene spostata su OFF, le valvole solenoidi sono chiuse e non è possibile recuperare il refrigerante dall'unità esterna.

# 14. PRECAUZIONI CONTRO LE PERDITE DI REFRIGERANTE

(Punti da tenere presenti in merito alle perdite di refrigerante.)

## 14.1. Introduzione

**L'installatore e il tecnico specializzato nell'installazione deve accertarsi che non vi siano perdite in base alle norme o agli standard locali. Si possono applicare i seguenti standard se non sono disponibili normative locali.**

Il Urban Multi System, come gli altri sistemi di condizionamento, utilizza il refrigerante R410A. Il refrigerante R410A è completamente sicuro, atossico e non infiammabile. Ciò nonostante, non installare questi sistemi di climatizzazione in locali troppo angusti. Questa prassi evita, nell'improbabile caso di grosse fughe, che la concentrazione di refrigerante nel locale possa superare la soglia di sicurezza indicata dalle Norme Locali vigenti in merito.

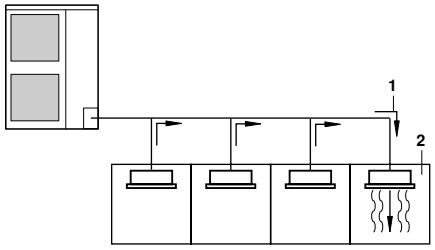
## 14.2. Livello massimo di concentrazione

La concentrazione massima di refrigerante nell'aria dipende dall'entità della carica del sistema e dal volume del locale nel quale si potrebbe verificare la perdita.

L'unità di misura della concentrazione è di kg/m$^3$ (il peso di refrigerante in kg contenuto in 1 m$^3$ di spazio occupato).

Rispettare le specifiche delle Norme Locali in merito alle concentrazioni massime tollerabili.

In base agli standard europei, il livello di concentrazione massimo di refrigerante consentito in ambienti frequentati da esseri umani per l'R410A è limitato a 0,44 kg/m$^3$.




**1** Direzione del flusso del refrigerante

**2** Locale in cui è avvenuta la fuga (con fuoriuscita di tutto il refrigerante)

**Prestare particolare attenzione ai luoghi, come ad esempio le basi di appoggio, in cui viene conservato il refrigerante, in quanto il refrigerante è più pesante dell'aria.**

## 14.3. Procedura per la verifica della concentrazione massima

Il livello di concentrazione massima deve essere determinato mediante la procedura delineata ai successivi punti da 1 a 4 e mettendo in atto ogni misura necessaria a rispettarla.

**1** Calcolare la quantità di refrigerante (kg) che costituisce la carica di ogni sistema.

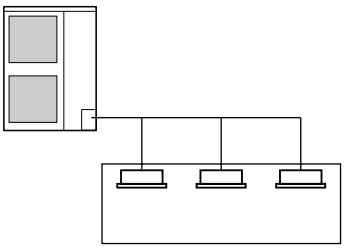
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| la quantità di refrigerante (kg) che costituisce la carica di ogni sistema (vale a dire la carica di refrigerante introdotta in fabbrica) | + | l'entità dei rabbocchi (introdotti in cantiere nel sistema in funzione della lunghezza effettiva delle linee frigorifere) | = | quantità totale (kg) del refrigerante contenuto nel sistema |

**NOTA** Quando un unico apparecchio refrigerante si divide in 2 sistemi refrigeranti completamente indipendenti, utilizzare la stessa quantità di refrigerante con cui è stato caricato ciascun sistema separatamente.

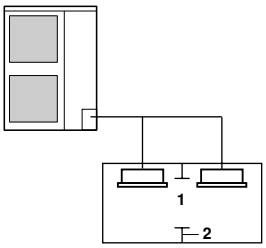
**2** Calcolare il volume dell'ambiente più piccolo (m$^3$)

Nei casi come il seguente si deve calcolare il volume di (A) e di (B) come quello di un solo locale o come se fosse il locale più piccolo.

A. Nel caso in cui vi siano divisioni del locale più piccolo



B. Nel caso in cui vi sia una divisione nel locale, ma in cui esista un'apertura tra i locali sufficiente a permettere la libera circolazione dell'aria.




**1** aperture tra i locali

**2** divisione

(Nel caso in cui esista una divisione priva di porte o dove esistano aperture al di sopra e al di sotto della porta di superficie pari almeno al 0,15% della superficie del pavimento)

**3** Calcolare la concentrazione di refrigerante usando i dati calcolati ai punti 1 e 2 di cui sopra.

$$\frac{\text{Quantità totale di refrigerante nel sistema}}{\text{volume (m}^3\text{) del locale più piccolo in cui sia stata installata un'unità interna}} \leq \text{livello massimo di concentrazione (kg/m}^3\text{)}$$

Se il risultato dei calcoli fosse superiore al livello massimo di concentrazione tollerabile è necessario eseguire calcoli analoghi per il secondo, il terzo locale e così in ordine inverso di grandezza fino a identificare un valore che risulti inferiore al valore minimo tollerabile.

**4** Gestione delle situazioni nelle quali il risultato supera il valore massimo di concentrazione consentito.

Se in caso di fuga si possono verificare concentrazioni di livello superiore al massimo tollerabile è necessario rivedere il lay-out dell'impianto.
In questi casi consultare un installatore di fiducia.

# 15. SPECIFICHE DI SMALTIMENTO

La rimozione dell'apparecchio, nonché il recupero del refrigerante, dell'olio e di qualsiasi altra parte devono essere eseguiti in conformità alla legislazione locale e nazionale.

## Περιεχόμενα

Σελίδα

1. Οδηγίες ασφαλείας ..... 1
2. Εισαγωγή ..... 2
   - 2.1. Συνδυασμός ..... 2
   - 2.2. Βασικά παρεχόμενα εξαρτήματα ..... 3
   - 2.3. Πρόσθετα εξαρτήματα ..... 3
   - 2.4. Τεχνικές και ηλεκτρικές προδιαγραφές ..... 3
3. Πριν από την εγκατάσταση ..... 3
   - 3.1. Προφυλάξεις για το R410A ..... 3
   - 3.2. Εγκατάσταση ..... 3
   - 3.3. Χειρισμός ..... 3
4. Επιλογή της θέσης εγκατάστασης ..... 3
5. Μέτρα προφύλαξης κατά την εγκατάσταση ..... 4
   - 5.1. Μέθοδος εγκατάστασης για αποφυγή ανατροπής ..... 5
   - 5.2. Μέθοδος απομάκρυνσης του προσαρτήματος μεταφοράς ..... 5
   - 5.3. Μέθοδος τοποθέτησης της σωλήνωσης αποστράγγισης ..... 5
6. Απαιτούμενος χώρος για συντήρηση ..... 6
7. Μέγεθος σωληνώσεων ψυκτικού και επιτρεπτό μήκος σωλήνων ..... 6
8. Μέτρα προφύλαξης για τις σωληνώσεις ψυκτικού ..... 7
   - 8.1. Προφυλάξεις για σκληρή συγκόλληση ..... 7
   - 8.2. Προφυλάξεις για τη σύνδεση εκχειλώσεων ..... 7
9. Σωλήνωση ψυκτικού ..... 8
   - 9.1. Παρεμπόδιση εισόδου ξένων αντικειμένων ..... 8
   - 9.2. Προφυλάξεις για το χειρισμό της βαλβίδας διακοπής ..... 8
   - 9.3. Πως να χρησιμοποιήσετε τη βαλβίδα διακοπής ..... 9
   - 9.4. Προφυλάξεις για το χειρισμό του καλύμματος της βαλβίδας ..... 9
   - 9.5. Προφυλάξεις για το χειρισμό της θύρας συντήρησης ..... 9
   - 9.6. Μέτρα για τη σύνδεση εξωτερικών αποχετευτικών αγωγών και σχετικά με τη μόνωση ..... 9
   - 9.7. Δοκιμή διαρροής και ξήρανση σε κενό ..... 11
10. Πλήρωση με ψυκτικό ..... 11
    - 10.1. 3 διαδικασίες για την πλήρωση ψυκτικού ..... 12
11. Εργασία ηλεκτρικών καλωδιώσεων ..... 14
    - 11.1. Εσωτερική συνδεσμολογία - Πίνακας ανταλλακτικών ..... 14
    - 11.2. Προφυλάξεις για τις εργασίες ηλεκτρικών καλωδιώσεων ..... 15
    - 11.3. Παράδειγμα σύνδεσης της συνολικής καλωδίωσης του συστήματος ..... 15
    - 11.4. Σύνδεση καλωδίου παροχής και καλώδια μετάδοσης ..... 15
    - 11.5. Απαιτήσεις κυκλώματος και καλωδίου ηλεκτρικής τροφοδοσίας ..... 16
12. Πριν από τη λειτουργία ..... 17
    - 12.1. Προφυλάξεις συντήρησης ..... 17
    - 12.2. Έλεγχοι πριν από την αρχική εκκίνηση ..... 18
    - 12.3. Ρύθμιση στο χώρο εγκατάστασης ..... 18
    - 12.4. Δοκιμαστική λειτουργία ..... 20
    - 12.5. Έλεγχοι κατά την κανονική λειτουργία ..... 21
    - 12.6. Επιβεβαίωση λειτουργίας ρύθμισης θερμοκρασίας ..... 21
13. λειτουργία συντήρησης ..... 21
14. Προσοχή στις διαρροές ψυκτικού μέσου ..... 22
    - 14.1. Εισαγωγή ..... 22
    - 14.2. Μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης ..... 22
    - 14.3. Διαδικασία ελέγχου μέγιστης συγκέντρωσης ..... 22
15. Προϋποθέσεις απόρριψης ..... 23

ΜΕΛΕΤΗΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ. ΕΧΕΤΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΥΚΑΙΡΟ ΓΙΑ ΝΑ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΕΣΤΕ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ.

ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Η ΤΩΝ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ, ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ, ΔΙΑΡΡΟΕΣ, ΠΥΡΚΑΓΙΑ Η ΑΛΛΗ ΒΛΑΒΗ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ. ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΜΟΝΟΝ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ PANASONIC ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΧΟΥΝ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΚΑΙ ΑΝΑΘΕΣΤΕ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ.

Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ PANASONIC ΕΧΕΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΓΙΑ ΕΥΚΟΛΕΣ ΚΑΙ ΑΠΛΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ. ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΗΣΤΕ ΜΕ ΤΟΝ ΤΟΠΙΚΟ ΣΑΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟ PANASONIC.

ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΣΤΕ ΣΙΓΟΥΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Ή ΤΗ ΧΡΗΣΗ, ΑΠΕΥΘΥΝΕΣΤΕ ΠΑΝΤΟΤΕ ΣΤΟΝ ΤΟΠΙΚΟ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟ ΓΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.

# 1. Οδηγίες ασφαλείας

Τα μέτρα που αναφέρονται εδώ χωρίζονται στους ακόλουθους δύο τύπους. Και οι δύο τύποι καλύπτουν πολύ σημαντικά ζητήματα, συνεπώς φροντίστε να τα ακολουθήσετε προσεκτικά.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
Η μη τήρηση των προειδοποιήσεων ενδέχεται να οδηγήσει σε σοβαρά ατυχήματα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**
Η μη τήρηση των συμβόλων προσοχής ενδέχεται να οδηγήσει σε τραυματισμούς ή βλάβη στον εξοπλισμό.

### Προειδοποίηση

- Αναθέστε την εγκατάσταση στον αντιπρόσωπό σας ή εξειδικευμένο προσωπικό. Μην εγκαθιστάτε το μηχάνημα μόνοι σας.
  Η μη σωστή εγκατάσταση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Οι εργασίες εγκατάστασης πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο εγκατάστασης.
  Η μη σωστή εγκατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Όταν μια μονάδα εγκαθίσταται σε ένα μικρό χώρο, είναι απαραίτητο να ληφθούν μέτρα προκειμένου το ψυκτικό που διαρρέει να μην υπερβαίνει το όριο, σε περίπτωση που υπάρξει διαρροή. Σχετικά με τα μέτρα, προκειμένου η διαρροή να μην υπερβαίνει το όριο, παρακαλούμε συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπό σας.
  Αν η ποσότητα της διαρροής υπερβεί το όριο, ενδέχεται να προκληθεί ατύχημα εξαιτίας της έλλειψης οξυγόνου.
- Χρησιμοποιείτε μόνο τα καθορισμένα βοηθητικά εξαρτήματα και μέρη για τις εργασίες εγκατάστασης.
  Η χρήση μερών εκτός των καθορισμένων ενδέχεται να έχει ως αποτέλεσμα διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή πτώση της μονάδας.

- Εγκαταστήστε το κλιματιστικό σε μια βάση που αντέχει το βάρος του.
  Η μη επαρκής αντίσταση ενδέχεται να έχει ως αποτέλεσμα την πτώση του εξοπλισμού και την πρόκληση τραυματισμού.
- Διεξάγετε τις καθορισμένες εργασίες εγκατάστασης λαμβάνοντας μέτρα για ισχυρούς ανέμους, τυφώνες ή σεισμούς.
  Εσφαλμένες εργασίες εγκατάστασης ενδέχεται να έχουν ως αποτέλεσμα ατυχήματα εξαιτίας πτώσης του εξοπλισμού.
- Αναθέστε τις ηλεκτρικές εργασίες σε ειδικευμένο προσωπικό σύμφωνα με τους τοπικούς νόμους και κανονισμού και το παρόν εγχειρίδιο εγκατάστασης, χρησιμοποιώντας ξεχωριστό κύκλωμα.
  Ανεπαρκής ισχύς του κυκλώματος παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ή εσφαλμένη ηλεκτρική κατασκευή ενδέχεται να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Φροντίστε ώστε όλες οι καλωδιώσεις να είναι ασφαλείς, χρησιμοποιώντας τα καθορισμένα καλώδια και αποκλείοντας την επίδραση εξωτερικών δυνάμεων στις τερματικές συνδέσεις ή τα καλώδια.
  Ατελής σύνδεση ή στερέωση ενδέχεται να οδηγήσει σε πυρκαγιά.
- Κατά τη σύνδεση εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων και τη σύνδεση της ηλεκτρικής παροχής, τοποθετήστε τα καλώδια ώστε το κάλυμμα του ηλεκτρικού πίνακα να μπορεί να κλείνει με ασφάλεια.
  Αν το κάλυμμα του ηλεκτρικού πίνακα δεν βρίσκεται στη θέση του, ενδέχεται να προκληθεί υπερθέρμανση των τερματικών, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού αερίου κατά τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης, εξαερίστε αμέσως το χώρο.
  Ενδέχεται να δημιουργηθούν δηλητηριώδη αέρια αν το ψυκτικό αέριο έρθει σε επαφή με φλόγες.
- Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει διαρροή ψυκτικού αερίου.
  Δηλητηριώδες αέριο μπορεί να δημιουργηθεί σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού αερίου στο χώρο και επαφής του με εστία φωτιάς, όπως γεννήτρια θερμού αέρα, φούρνος ή εστία μαγειρέματος.
- Πριν αγγίξτε τα μέρη των ηλεκτρικών τερματικών, κατεβάστε το διακόπτη ρεύματος.

Προσοχή

- Γειώστε το κλιματιστικό.
  Η αντίσταση γείωσης πρέπει να συμφωνεί με τους εθνικούς κανονισμούς
  Μη συνδέετε το καλώδιο γείωσης με αγωγούς αερίου ή νερού, αλεξικέραυνα ή τηλεφωνικό καλώδιο γείωσης.
  Ανεπαρκής γείωση ενδέχεται να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.

  - Αγωγός αερίου.
    Ενδέχεται να προκληθεί ανάφλεξη ή έκρηξη σε περίπτωση διαρροής αερίου.
  - Αγωγός νερού.
    Οι αγωγοί από σκληρό βινύλιο δεν αποτελούν ασφαλή γείωση.
  - Αλεξικέραυνο ή τηλεφωνικό καλώδιο γείωσης.
    Το ηλεκτρικό φορτίο μπορεί να αυξηθεί απότομα αν χτυπηθεί από κεραυνό.
- Μην ξεχάσετε να εγκαταστήσετε έναν ανιχνευτή διαρροής προς τη γείωση.
  Εάν δεν εγκατασταθεί ανιχνευτής διαρροής προς τη γείωση, μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία ή φωτιά.
- Εγκαταστήστε αγωγούς αποστράγγισης σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο εγκατάστασης προκειμένου να εξασφαλίσετε καλή αποχέτευση και μονώστε τον αγωγό για την αποφυγή εξίδρωσης.
  Ακατάλληλοι αγωγοί αποστράγγισης ενδέχεται να οδηγήσουν σε διαρροή νερού με αποτέλεσμα να βραχούν τα έπιπλά σας.
- Εγκαταστήστε τις εσωτερικές και εξωτερικές μονάδες, το καλώδιο τροφοδοσίας και το καλώδιο σύνδεσης τουλάχιστον 1 μέτρο μακριά από τηλεοράσεις ή ραδιόφωνα, για να αποφευχθούν παρεμβολές στην εικόνα ή θόρυβοι.
  (Ανάλογα με τα ραδιοκύματα, η απόσταση 1 μέτρου μπορεί να μην επαρκεί για την απαλοιφή του θορύβου.)
- Μην βρέχετε την εξωτερική μονάδα.
  Μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία ή φωτιά.
- Μην εγκαθιστάτε το κλιματιστικό σε χώρους, όπως οι παρακάτω:
  - Όπου υπάρχουν ατμοί από ορυκτέλαιο, νέφος ή ατμοί λαδιού, για παράδειγμα σε κουζίνα.
    Τα πλαστικά μέρη μπορεί να καταστραφούν και να πέσουν ή να σημειωθεί διαρροή νερού.
  - Όπου δημιουργούνται διαβρωτικά αέρια, όπως θειικού οξέος.
    Η διάβρωση των αγωγών από χαλκό ή των συγκολλημένων μερών μπορεί να προκαλέσει διαρροή ψυκτικού.
  - Όπου υπάρχουν μηχανήματα που εκπέμπουν ραδιομαγνητικά κύματα.
    Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα ενδέχεται να επηρεάσουν το σύστημα ελέγχου και να προκαλέσουν βλάβη στον εξοπλισμό.
  - Όπου υπάρχει κίνδυνος διαρροής εύφλεκτων αερίων, όπου αιωρείται στον αέρα άνθρακας ή αναφλέξιμη σκόνη ή όπου γίνεται επεξεργασία πτητικών εύφλεκτων υλικών, όπως διαλύτες ή βενζίνη.
    Τέτοια αέρια μπορεί να προκαλέσουν πυρκαγιά.
  - Όπου ο αέρας περιέχει μεγάλες ποσότητες άλατος, όπως σε παραθαλάσσια μέρη.
  - Όπου υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις ισχύος, όπως στα εργοστάσια.
  - Μέσα σε οχήματα ή σκάφη.
  - Όπου υπάρχουν όξινοι ή αλκαλικοί ατμοί.
- Μην επιτρέπετε στα παιδιά να ανεβαίνουν στην εξωτερική μονάδα και αποφύγετε την τοποθέτηση οποιουδήποτε αντικειμένου πάνω στη μονάδα.
  Το πέσιμο από εκεί μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό.
- Μην αγγίζετε ψυκτικό μέσο το οποίο έχει διαρρεύσει από τις ενώσεις των ψυκτικών σωληνώσεων.
  Αυτό ενδέχεται να σας προκαλέσει κρυοπάγημα.

# 2. Εισαγωγή

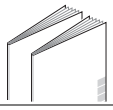
## 2.1. Συνδυασμός

Οι εσωτερικές μονάδες μπορούν να εγκατασταθούν με την παρακάτω διάταξη.

- Χρησιμοποιείτε πάντοτε μονάδες συμβατές με το R410A.
  Για να μάθετε ποια μοντέλα εσωτερικών μονάδων είναι συμβατά με το R410A, συμβουλευτείτε τους καταλόγους των προϊόντων.
- Συνολική απόδοση/πλήθος των εσωτερικών μονάδων

| Εξωτερική μονάδα | Συνολική απόδοση των εσωτερικών μονάδων | Συνολικός αριθμός εσωτερικών μονάδων |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

### 2.2. Βασικά παρεχόμενα εξαρτήματα

| | | |
|---|---|---|
| Σωλήνωση για τη γραμμή αερίου (1)(*) + χάλκινη φλάντζα | 1 |  |
| Σωλήνωση για τη γραμμή αερίου (2)(*) | 1 | |
| Σωλήνωση για τη γραμμή αερίου (3)(*) | 1 |  |
| Εγχειρίδιο εγκατάστασης<br>Εγχειρίδιο χρήσης | 1<br>1 |  |

(*) Μόνο για το U-6ML4.

Θέση παρελκομένων: συμβουλευτείτε την εικόνα 1.

**1** Παρελκόμενα

### 2.3. Πρόσθετα εξαρτήματα

Για να εγκαταστήσετε τις παραπάνω εξωτερικές μονάδες, απαιτούνται επίσης τα παρακάτω προαιρετικά μέρη.

- Κιτ διακλάδωσης ψυκτικού (για το R410A μόνο: Χρησιμοποιείτε πάντοτε το κατάλληλο κιτ για το δικό σας σύστημα.)

| Συλλέκτης Refnet | Σύνδεσμος Refnet |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Για να επιλέξετε το καλύτερο κιτ διακλάδωσης ψυκτικού, συμβουλευτείτε την ενότητα "Επιλογή του κιτ διακλάδωσης ψυκτικού" στη σελίδα 10.

### 2.4. Τεχνικές και ηλεκτρικές προδιαγραφές

Συμβουλευτείτε στο Βιβλίο Τεχνικών Δεδομένων για πλήρη λίστα προδιαγραφών.

## 3. Πριν από την εγκατάσταση

Καθώς οι προδιαγραφές πίεσης είναι 4,0 MPa ή 40 bar, το πάχος των σωλήνων ίσως χρειαστεί να είναι μεγαλύτερο. Ανατρέξτε στην παράγραφο "7.1. Επιλογή υλικού σωληνώσεων" στη σελίδα 7.

### 3.1. Προφυλάξεις για το R410A

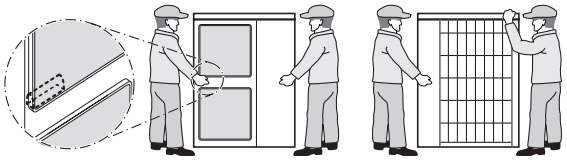
- Απαιτούνται αυστηρές προφυλάξεις για το ψυκτικό, προκειμένου το σύστημα να διατηρείται καθαρό, στεγνό και στεγανό.
  - Καθαρό και ξηρό.
  Πρέπει να εμποδίζεται η διείσδυση ξένων υλικών στο σύστημα, συμπεριλαμβανόμενων των ορυκτέλαιων ή της υγρασίας.
  - Στεγανότητα.
  Διαβάστε προσεκτικά την ενότητα "8. Μέτρα προφύλαξης για τις σωληνώσεις ψυκτικού" στη σελίδα 7 και ακολουθήστε πιστά αυτές τις διαδικασίες.
- Εφόσον το R410A είναι ανάμικτο ψυκτικό μέσο, το απαιτούμενο πρόσθετο ψυκτικό μέσο πρέπει να πληρωθεί σε υγρή κατάσταση. (Αν το ψυκτικό βρίσκεται σε αέρια κατάσταση, η σύνθεση του αλλάζει και το σύστημα δεν θα λειτουργήσει σωστά.
- Οι συνδεδεμένες εσωτερικές μονάδες θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες αποκλειστικά για το R410A.

### 3.2. Εγκατάσταση

- Για την εγκατάσταση εσωτερικών μονάδων συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο εγκατάστασης εσωτερικής μονάδας.
- Ποτέ μην λειτουργείτε το κλιματιστικό χωρίς το θερμίστορ του σωλήνα εκκένωσης (R2T), το θερμίστορ του σωλήνα αναρρόφησης (R3T) και τους αισθητήρες πίεσης (S1NPH, S1NPL). Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να κάψει το συμπιεστή.
- Βεβαιωθείτε ότι συνδέετε/αποσυνδέετε τις σωστές πλάκες μέσω των αριθμών μοντέλου και σειράς που βρίσκονται στις εξωτερικές (μπροστινές) πλάκες.
- Οταν κλείνετε τα πάνελ συντήρησης, φροντίστε η ροπή σύσφιξης να μην υπερβαίνει τα 4,1 N•m.

### 3.3. Χειρισμός

Όπως φαίνεται στο σχήμα, μεταφέρετε τη μονάδα αργά πιάνοντάς τη από τις λαβές αριστερά και δεξιά.



Τοποθετήστε τα χέρια σας στην άκρη αντί να κρατάτε τον αγωγό αναρρόφησης από την πλευρά του περιβλήματος, διαφορετικά μπορεί το περίβλημα να παραμορφωθεί.

Μην αφήνετε τα χέρια σας ή αντικείμενα να έρθουν σε επαφή με τα πίσω πτερύγια.

## 4. Επιλογή της θέσης εγκατάστασης

Αυτό το προϊόν είναι Α κατηγορίας. Σε εσωτερικούς χώρους το προϊόν ενδέχεται να προκαλέσει ραδιοφωνικές παρεμβολές, περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης μπορεί να κληθεί να λάβει επαρκή μέτρα.

- Βεβαιωθείτε ότι έχετε λάβει επαρκή μέτρα ώστε να μην είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί η εξωτερική μονάδα από μικρά ζώα ως φωλιά.
- Εάν έλθουν μικρά ζώα σε επαφή με ηλεκτροφόρα τμήματα, μπορούν να προκαλέσουν βλάβες, καπνό ή φωτιά. Ζητήστε από τον πελάτη να διατηρήσει καθαρό το χώρο γύρω από τη μονάδα.

**1** Επιλέξτε ένα χώρο εγκατάστασης που ικανοποιεί τις παρακάτω συνθήκες και τον οποίο θα εγκρίνει ο πελάτης.
- Χώρους που εξαερίζονται καλά.
- Χώρους στους οποίους το μηχάνημα δεν ενοχλεί τους παρακείμενους γείτονες.
- Ασφαλείς χώρους που μπορούν να αντέξουν το βάρος και τους κραδασμούς της μονάδας και όπου η μονάδα μπορεί να εγκατασταθεί οριζόντια.
- Θέσεις όπου δεν υπάρχει πιθανότητα διαρροής εύφλεκτου αερίου ή ουσίας.
- Χώρους όπου μπορεί να εξασφαλιστεί αρκετός ελεύθερος χώρος για συντήρηση.
- Χώρους όπου το μήκος των σωληνώσεων και καλωδιώσεων της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια.
- Σημεία όπου το νερό ενδεχόμενης διαρροής από τη μονάδα δεν μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο χώρο εγκατάστασης (π.χ. σε περίπτωση φραγμένου σωλήνα αποστράγγισης).
- Θέσεις που προστατεύονται το δυνατόν περισσότερο από βροχόπτωση.

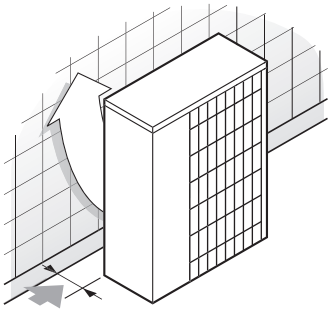
**2** Όταν γίνεται εγκατάσταση της μονάδας σε μέρος που εκτίθεται σε ισχυρούς ανέμους, προσέξτε ιδιαίτερα τα εξής:

Αν πνέουν ισχυροί άνεμοι ταχύτητας 5 m/sec ή μεγαλύτερης πάνω στην έξοδο αέρα της εξωτερικής μονάδας μπορεί να προκληθεί βραχυκύκλωμα (αναρρόφηση του αέρα εξόδου), και αυτό μπορεί να έχει τις εξής συνέπειες:

- Μείωση της λειτουργικής ικανότητας.
- Συχνή εμφάνιση πάγου κατά τη λειτουργία θέρμανσης.
- Διακοπή της λειτουργίας εξαιτίας υψηλής πίεσης.
- Οταν πνέει συνεχώς ισχυρός άνεμος πάνω στη μπροστινή επιφάνεια της μονάδας, ο ανεμιστήρας μπορεί να αρχίσει να περιστρέφεται πολύ γρήγορα μέχρι να υποστεί ζημιά.

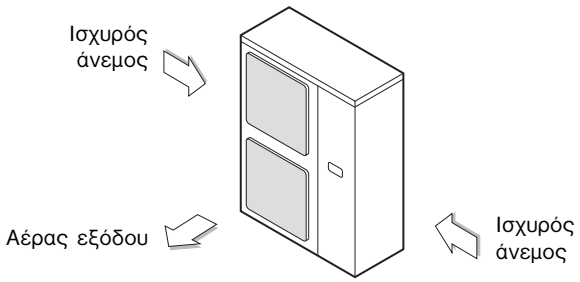
Συμβουλευτείτε το σχήματα για την εγκατάσταση αυτής της μονάδας σε χώρο όπου η κατεύθυνση του ανέμου μπορεί να προβλεφθεί.

■ Γυρίστε την πλευρά της εξόδου αέρα προς τον τοίχο του κτιρίου, το φράκτη ή το αντιανεμικό προπέτασμα.



Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει αρκετός χώρος για την εγκατάσταση.

■ Ρυθμίστε την πλευρά της εξόδου σε σωστή γωνία σε σχέση με τη φορά του ανέμου.




**3** Προετοιμάστε ένα κανάλι αποστράγγισης νερού γύρω από τη βάση, για να αποστραγγίζετε το νερό γύρω από τη μονάδα.

**4** Αν η αποστράγγιση του νερού της μονάδας δεν είναι εύκολη, τοποθετήστε τη μονάδα πάνω σε μία βάση από σκυρόδεμα, κλπ. (το ύψος της βάσης πρέπει να είναι το πολύ 150 mm).

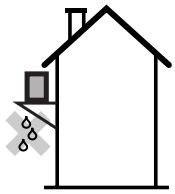
**5** Αν εγκαταστήσετε τη μονάδα πάνω σε πλαίσιο, τοποθετήστε ένα αδιάβροχο έλασμα σε απόσταση μικρότερη από 150 mm από το κάτω μέρος της μονάδας ώστε να αποφεύγεται η διείσδυση νερού από κάτω.

**6** Οταν γίνεται εγκατάσταση της μονάδας σε μέρος που εκτίθεται συχνά σε χιόνι, προσέξτε ιδιαίτερα τα εξής:

- Ανυψώστε τη θεμελίωση όσο περισσότερο γίνεται.
- Κατασκευή ενός μεγάλου σκεπάσματος (προμήθεια από το τοπικό εμπόριο).
- Αφαιρέστε την πίσω σχάρα αναρρόφησης για να μην συσσωρευτεί χιόνι στα πίσω πτερύγια.

**7** Η εξωτερική μονάδα μπορεί να πάθει βραχυκύκλωμα ανάλογα με το περιβάλλον, για αυτό χρησιμοποιήστε τις περσίδες (προμήθεια από το τοπικό εμπόριο).

**8** Εάν εγκαταστήσετε τη μονάδα σε δομικό πλαίσιο, τοποθετήστε μια στεγανοποιητική πλάκα (150 mm κάτω από τη μονάδα) ή χρησιμοποιήστε ένα κιτ τάπας αποστράγγισης (προαιρετικό) ώστε να αποφύγετε διαρροές.



Ο εξοπλισμός που περιγράφεται σε αυτό το εγχειρίδιο μπορεί να προκαλέσει ηλεκτρονικά παράσιτα από ραδιοσυχνότητα. Ο εξοπλισμός είναι συμβατός με τις προδιαγραφές που έχουν σχεδιαστεί για εύλογη προστασία κατά τέτοιων παρεμβολών. Εντούτοις, δεν παρέχεται εγγύηση ότι δεν θα προκληθούν παρεμβολές σε κάποια συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Γι' αυτό συστήνεται να εγκαταστήσετε τον εξοπλισμό και τα ηλεκτρικά καλώδια, τηρώντας τις κατάλληλες αποστάσεις από στερεοφωνικά, υπολογιστές, κλπ. (Δείτε την εικόνα 2)

| | |
|---|---|
| **1** | Υπολογιστές ή ραδιόφωνο |
| **2** | Ασφάλεια |
| **3** | Ανιχνευτής διαρροής προς γείωση |
| **4** | Τηλεχειριστήριο |
| **5** | Επιλογέας ψύξης/θέρμανσης |
| **6** | Εσωτερική μονάδα |

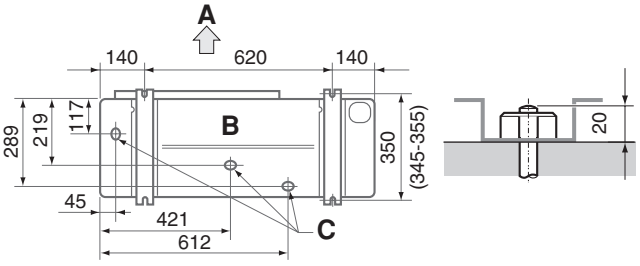
Σε ακραίες περιπτώσεις, θα πρέπει να κρατάτε αποστάσεις 3 μέτρων ή και μεγαλύτερες και να χρησιμοποιείτε θωρακισμένα κανάλια για γραμμές ρεύματος και μετάδοσης.

## 5. Μέτρα προφύλαξης κατά την εγκατάσταση

■ Ελέγξτε την αντοχή και το ύψος του επιπέδου εγκατάστασης έτσι ώστε η μονάδα να μην προκαλεί κραδασμούς ή θόρυβο όταν λειτουργεί μετά την εγκατάσταση της.

■ Ακολουθώντας το σχέδιο θεμελίωσης του σχήμα, στερεώστε τη μονάδα καλά με τα μπουλόνια θεμελίωσης. (Ετοιμάστε τέσσερα σετ μπουλονιών θεμελίωσης M12, παξιμάδια και ροδέλες που θα βρείτε στο εμπόριο.)

■ Συνιστάται να βιδώσετε τα μπουλόνια θεμελίωσης τόσο ώστε το μήκος τους να είναι 20 mm από την επιφάνεια της θεμελίωσης.




**A** Πλευρά εκροής

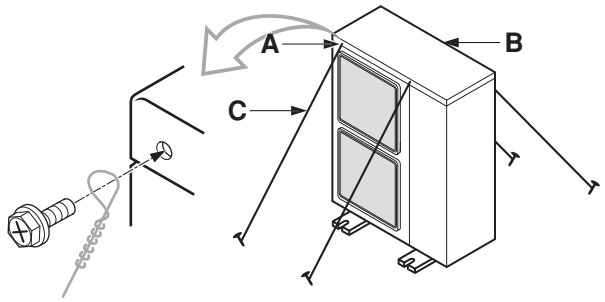
**B** Κάτοψη (mm)

**C** Οπή αποστράγγισης

## 5.1. Μέθοδος εγκατάστασης για αποφυγή ανατροπής

Εάν είναι απαραίτητο να ληφθούν μέτρα για την αποφυγή ανατροπής της μονάδας, εγκαταστήστε την όπως δείχνει το σχήμα.

- ετοιμάστε και τα 4 καλώδια που δείχνει το σχέδιο
- ξεβιδώστε την επάνω πλάκα στις 4 θέσεις A και B
- τοποθετήστε τις βίδες μέσα από τις θηλιές και σφίξτε τις πάλι καλά.




**A** θέση των 2 οπών στερέωσης στο μπροστινό μέρος της μονάδας

**B** θέση των 2 οπών στερέωσης στο πίσω μέρος της μονάδας

**C** καλώδια: προμήθεια από το τοπικό εμπόριο

## 5.2. Μέθοδος απομάκρυνσης του προσαρτήματος μεταφοράς

Το προσάρτημα μεταφοράς κίτρινου χρώματος, που είναι τοποθετημένο γύρω από το σκέλος συμπιεστή για λόγους προστασίας της μονάδας κατά τη μεταφορά, πρέπει να αφαιρεθεί. Ακολουθήστε τα βήματα που απεικονίζονται στην εικόνα 3 και περιγράφονται παρακάτω.

**A** Συμπιεστής

**B** Παξιμάδι στερέωσης

**C** Προσάρτημα μεταφοράς

**1** Χαλαρώστε ελαφρώς το παξιμάδι στερέωσης (B).

**2** Αφαιρέστε το προσάρτημα μεταφοράς (C) όπως φαίνεται στην εικόνα 3.

**3** Σφίξτε πάλι το παξιμάδι στερέωσης (B).

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

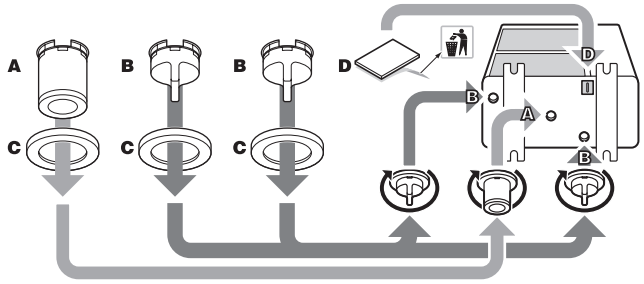
Εάν η μονάδα λειτουργεί μαζί με το προσάρτημα μεταφοράς, μπορεί να προκληθεί αφύσικη δόνηση ή θόρυβος.

## 5.3. Μέθοδος τοποθέτησης της σωλήνωσης αποστράγγισης

Ανάλογα με την τοποθεσία εγκατάστασης, μπορεί να χρειάζεται να εγκαταστήσετε ένα επιστόμιο εκκένωσης για αποστράγγιση (κιτ επιλογών).

Σε κρύες περιοχές, μην χρησιμοποιείτε σωλήνα εκκένωσης με την εξωτερική μονάδα. Εάν το κάνετε αυτό, το νερό ενδέχεται να παγώσει, μειώνοντας την απόδοση θέρμανσης.

**1** Δείτε το σχήμα που ακολουθεί για την εγκατάσταση του επιστόμιου εκκένωσης.




**A** Υποδοχή εκκένωσης

**B** Πώμα εκκένωσης

**C** Δοχείο εκκένωσης

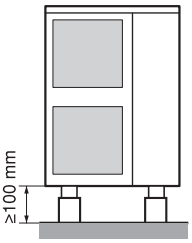
**D** Μονωτική ταινία

**2** Συνδέστε μια σωλήνωση βινυλίου από το τοπικό εμπόριο (με εσωτερική διάμετρο 25 mm) στην υποδοχή αποστράγγισης (A).

Εάν η σωλήνωση είναι πολύ μεγάλη και κρέμεται, στερεώστε την με προσοχή για να μην δημιουργούνται κόμποι και στριψίματα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Εάν οι τρύπες αποστράγγισης της εξωτερικής μονάδας είναι καλυμμένες με βάση στήριξης ή καλυμμένες από το έδαφος, ανασηκώστε τη μονάδα προκειμένου να υπάρχει ελεύθερος χώρος περισσότερο από 100 mm. κάτω από την εξωτερική μονάδα.



# 6. Απαιτούμενος χώρος για συντήρηση

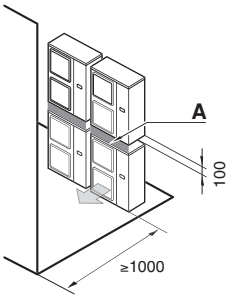
- Η κατεύθυνση εξόδου των σωληνώσεων σύνδεσης στην εγκατάσταση που φαίνεται στην εικόνα 4 βρίσκονται στο μπροστινό ή κάτω μέρος. Τα μεγέθη εκφράζονται σε mm.
- Κατά τη δρομολόγηση της σωλήνωσης προς τα πίσω, εξασφαλίστε χώρο ≥250 mm στη δεξιά πλευρά της μονάδας.

***(A) Σε περίπτωση εγκατάστασης μη κατακόρυφης διάταξης (Δείτε την εικόνα 4)***

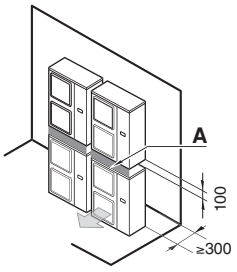
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Εμπόδιο στην πλευρά αναρρόφησης | **1** | Στις περιπτώσεις αυτές, κλείστε το κάτω μέρος του πλαισίου εγκατάστασης προκειμένου ο αέρας που αποβάλλεται να μην εμποδίζεται |
| | Εμπόδιο στην πλευρά εκροής | **2** | Στις περιπτώσεις αυτές μπορούν να εγκατασταθούν μόνο 2 μονάδες. |
| | Εμπόδιο στην αριστερή πλευρά | **3** | Σε αυτές τις περιπτώσεις, δεν υπάρχει περιορισμός στο ύψος L1. |
| | Εμπόδιο στη δεξιά πλευρά | | Η κατάσταση αυτή δεν επιτρέπεται |
| | Εμπόδιο στην άνω πλευρά | | |
| ✓ | Υπάρχει εμπόδιο | | |

***(B) Σε περίπτωση εγκατάστασης μίας μονάδας πάνω στην άλλη***

**1.** Σε περίπτωση που υπάρχουν κάποια εμπόδια μπροστά από την πλευρά εξόδου.




**2.** Σε περίπτωση που υπάρχουν εμπόδια μόνο μπροστά από την είσοδο του αέρα.

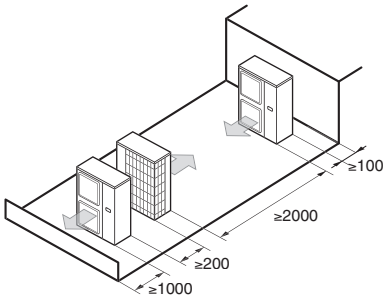



**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

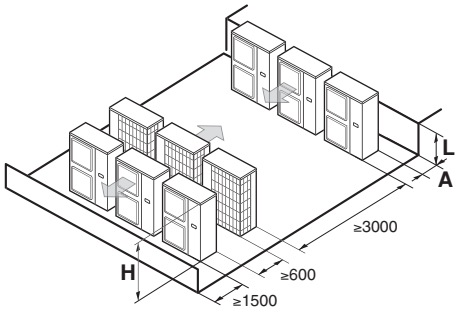
- Μην στοιβάζετε περισσότερες από μία μονάδα.
- Χρειάζονται περίπου 100 mm για την τοποθέτηση του σωλήνα αποστράγγισης της πάνω εξωτερικής μονάδας.
- Στεγανοποιήστε το μέρος A έτσι ώστε να μην περνάει αέρας από την έξοδο.

***(C) Σε περίπτωση εγκατάστασης σε πολλαπλές σειρές (για χρήση σε ταράτσα, κλπ)***

**1.** Σε περίπτωση εγκατάστασης μίας μονάδας ανά σειρά.




**2.** Σε περίπτωση εγκατάστασης πολλαπλών μονάδων (2 ή περισσότερες μονάδες) σε πλευρική σύνδεση ανά σειρά.




Η σχέση των διαστάσεων μεταξύ των H, A και L φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Η εγκατάσταση είναι αδύνατη | |

# 7. Μέγεθος σωληνώσεων ψυκτικού και επιτρεπτό μήκος σωλήνων

Ολες οι σωληνώσεις στο χώρο εγκατάστασης πρέπει να εγκατασταθούν από έναν αδειούχο τεχνικό ψυκτικών εγκαταστάσεων και πρέπει να συμμορφώνονται με τους σχετικούς τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς.

**Προς τους υπεύθυνους για τις σωληνώσεις:**

- Βεβαιωθείτε ότι έχετε ανοίξει τη βαλβίδα διακοπής αφού έχει ολοκληρωθεί η εγκατάσταση των σωληνώσεων και η εκκένωση. (Η λειτουργία του συστήματος με κλειστή τη βαλβίδα μπορεί να καταστρέψει το συμπιεστή.)
- Απαγορεύεται η αποβολή του ψυκτικού στην ατμόσφαιρα. Συγκεντρώστε το ψυκτικό φρέον σύμφωνα με το νόμο που ισχύει για τη συγκέντρωση και την καταστροφή του.
- Μη χρησιμοποιείτε συλλίπασμα κατά τη σκληρή συγκόλληση των αγωγών ψυκτικού.
  Για τη σκληρή συγκόλληση χρησιμοποιήστε μέταλλο πλήρωσης σκληρής συγκόλλησης με φωσφορούχο χαλκό (BCuP) που δεν απαιτεί συλλίπασμα.
  (Η χρήση ρευστού χλωρίου προκαλεί διάβρωση των αγωγών και αν περιέχει φθόριο μπορεί να αλλοιωθεί το ψυκτικό λάδι με αρνητικές επιπτώσεις στο σύστημα αγωγών του ψυκτικού.

### 7.1. Επιλογή υλικού σωληνώσεων

- Τα ξένα σώματα στο εσωτερικό των σωληνώσεων (συμπεριλαμβανομένων των λαδιών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους) πρέπει να είναι ≤30 mg/10 m.
- Υλικά κατασκευής: χαλκός χωρίς ραφές με αποξείδωση φωσφορικού οξέος για το ψυκτικό μέσο.
- Βαθμός σκληρότητας: χρησιμοποιήστε σωληνώσεις με βαθμό σκληρότητας σε συνάρτηση με τη διάμετρο των σωληνώσεων όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.
- Το πάχος των σωληνώσεων του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις ισχύουσες τοπικές και κρατικές διατάξεις. Το ελάχιστο πάχος για τις σωληνώσεις R410A πρέπει να συμφωνεί με τις ενδείξεις του παρακάτω πίνακα.

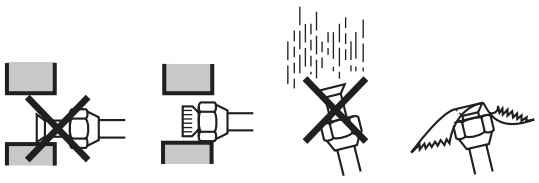
| Ø Σωλήνα | Βαθμός σκληρότητας του υλικού των σωληνώσεων | Ελάχιστο πάχος t(mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = Ανοπτημένος
1/2H = Ημίσκληρος

- Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τις συγκεκριμένες διακλαδώσεις σωληνώσεων που έχουν επιλεγεί.
- Σε περίπτωση που τα απαιτούμενα μεγέθη σωλήνων (σε ίντσες) δεν είναι διαθέσιμα, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε άλλα μεγέθη (σε χιλιοστά), λαμβάνοντας ωστόσο υπ' όψη τα παρακάτω:
  - επιλέξτε το πλησιέστερο μέγεθος στο απαιτούμενο μέγεθος σωλήνα.
  - χρησιμοποιήστε κατάλληλους προσαρμογείς (από το εμπόριο) για τη μετατροπή σωλήνων από ίντσες σε χιλιοστά.

## 8. Μέτρα προφύλαξης για τις σωληνώσεις ψυκτικού

- Αποτρέψτε την ανάμειξη άλλων ουσιών πέρα του καθορισμένου ψυκτικού στον κύκλο ψύξης, όπως π.χ. αέρας κτλ. Σε περίπτωση διαρροής αερίου κατά τη διάρκεια εργασιών στη μονάδα, εξαερίστε αμέσως καλά το χώρο.
- Χρησιμοποιήστε το R410A μόνο όταν προσθέτετε ψυκτικό μέσο
  Εργαλεία εγκατάστασης:
  Φροντίστε να χρησιμοποιείτε εργαλεία εγκατάστασης (σωλήνας πλήρωσης μεταβλητού ανοίγματος κλπ.) τα οποία χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για εγκαταστάσεις R410A, προκειμένου να εξασφαλίσετε αντοχή στην πίεση και να αποτρέψετε την είσοδο άλλων ουσιών (π.χ. ορυκτέλαια και υγρασία) στο σύστημα.
  Αντλία κενού:
  Χρησιμοποιήστε μια βαλβίδα 2 βαθμίδων με βαλβίδα αντεπιστροφής
  Βεβαιωθείτε ότι το λάδι της αντλίας δεν ρέει αντίθετα μέσα στο σύστημα όταν η αντλία δεν λειτουργεί.
  Χρησιμοποιήστε αντλία κενού η οποία μπορεί να εκκενώνει σε –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- Προκειμένου να εμποδίσετε την είσοδο βρομιάς, υγρών ή σκόνης στους αγωγούς, εξοπλίστε τους αγωγούς με βάσεις ή τάπες.



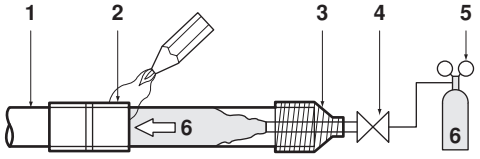
| | Περίοδος εγκατάστασης | Μέθοδος προστασίας |
|---|---|---|
| | Περισσότερο από ένα μήνα | Στερεώστε το σωλήνα |
| | Λιγότερο από ένα μήνα | Στερεώστε ή τυλίξτε με ταινία τον σωλήνα |
| | Ανεξαρτήτως χρονικής περιόδου | |

Μεγάλη προσοχή απαιτείται όταν περνούν χαλκοσωλήνες μέσα από τοίχους.

- Για τον χειρισμό των βαλβίδων, συμβουλευτείτε το "9.3. Πως να χρησιμοποιήσετε τη βαλβίδα διακοπής" στη σελίδα 9.
- Χρησιμοποιείτε μόνο τα ρακόρ εκχείλωσης που περιλαμβάνονται στη μονάδα. Η χρήση διαφορετικών ρακόρ εκχείλωσης μπορεί να προκαλέσει διαρροή του ψυκτικού μέσου.
- Χρησιμοποιείτε πάντοτε την παρεχόμενη χάλκινη φλάντζα όταν συνδέετε το σωλήνα αερίου που συνοδεύει τη μονάδα. Ανατρέξτε στην παράγραφο "9. Σωλήνωση ψυκτικού" στη σελίδα 8.

### 8.1. Προφυλάξεις για σκληρή συγκόλληση

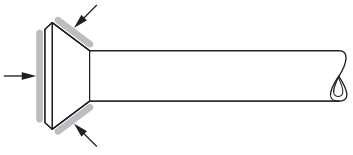
- Πάντα πριν από τη σκληρή συγκόλληση να εκτελείτε εμφύσηση αζώτου.
  Σκληρή συγκόλληση χωρίς αντικατάσταση αζώτου ή απελευθέρωση αζώτου στον αγωγό θα δημιουργήσει μεγάλες ποσότητες οξειδωμένων στρωμάτων στο εσωτερικό των αγωγών, επηρεάζοντας αρνητικά τις βαλβίδες και του συμπιεστές στο ψυκτικό σύστημα και παρεμποδίζοντας την κανονική λειτουργία.
- Κατά τη σκληρή συγκόλληση κατά την εμφύσηση αζώτου μέσω στον αγωγό, το άζωτο πρέπει να ρυθμιστεί στα 0,02 MPa με βαλβίδα μείωσης πίεσης (=αρκετό για να το αισθάνεστε στο δέρμα σας).



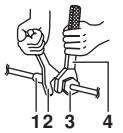

**1** Σωλήνωση ψυκτικού
**2** Μέρος προς σκληρή συγκόλληση
**3** Καπάκι
**4** Χειροκίνητη βαλβίδα
**5** Βαλβίδα μείωσης πίεσης
**6** Άζωτο

### 8.2. Προφυλάξεις για τη σύνδεση εκχειλώσεων

- Δείτε τον πίνακα που ακολουθεί για διαστάσεις ρακόρ.
- Όταν συνδέετε τα ρακόρ εκχείλωσης, βάλτε ψυκτικό λάδι αιθέρα ή εστέρα μέσα και έξω από τα ρακό και γυρίστε τα πρώτα τρεις ή τέσσερις φορές.

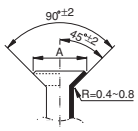


■ Όταν χαλαρώνετε ένα ρακόρ εκχείλωσης, χρησιμοποιείτε πάντα σε συνδυασμό δύο κλειδιά. Κατά τη σύνδεση των σωλήνων, πάντα χρησιμοποιείτε σε συνδυασμό ένα κλειδί κι ένα ροπόκλειδο για να σφίξετε το ρακόρ εκχείλωσης.




**1** Σύνδεσμος σωληνώσεων
**2** Κλειδί
**3** Ρακόρ εκχείλωσης
**4** Ροπόκλειδο

■ Δείτε τον πίνακα που ακολουθεί για τη ροπή σύσφιξης. (Η άσκηση υπερβολικής ροπής μπορεί να προκαλέσει ρήξη των ρακόρ.)

| Μέγεθος σωλήνα | Ροπή σύσφιξης (N·m) | A (mm) | Σχήμα εκχειλωμένου άκρου |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



■ Αφού έχουν συνδεθεί όλες οι σωληνώσεις, χρησιμοποιήστε άζωτο για να πραγματοποιήσετε έλεγχο διαρροής αερίου.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Πρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα ρακόρ εκχείλωσης αλλά αν πρέπει να εγκαταστήσετε τη μονάδα χωρίς ροπόκλειδο, μπορείτε να ακολουθήσετε τη μέθοδο εγκατάστασης που αναφέρεται παρακάτω.

**Αφού ολοκληρωθεί η εργασία, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει διαρροή αερίου.**

Όταν εξακολουθείτε να σφίξετε το ρακόρ εκχείλωσης με το κλειδί, υπάρχει ένα σημείο που η ροπή σύσφιξης ξαφνικά αυξάνεται. Από αυτή τη θέση, σφίξτε το ρακόρ εκχείλωσης στη γωνία που φαίνεται παρακάτω:

| Μέγεθος σωλήνα | Γωνία περαιτέρω σφιξίματος | Συνιστώμενο μήκος εργαλείου |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

# 9. Σωλήνωση ψυκτικού

■ Αγωγοί εξωτερικού χώρου μπορούν να εγκατασταθούν σε τέσσερις κατευθύνσεις.

*Εικόνα* - Αγωγοί εξωτερικού χώρου σε τέσσερις κατευθύνσεις. (Δείτε την εικόνα 5)

**1** Τρυπάνι
**2** Κεντρική περιοχή γύρω από την ανοιγμένη οπή για καλώδια
**3** Χαραγμένη οπή
**4** Σχισμή
**5** Υγρό αγωγού σύνδεσης (εμπορίου)
**6** Πλαίσιο κάτω μέρους
**7** Μπροστινή πλάκα
**8** Πλάκα εξόδου αγωγού
**9** Βιδωτή μπροστινή πλάκα
**10** Βίδα πλάκας εξόδου αγωγού
**11** Αέριο αγωγού σύνδεσης (εμπορίου, εκτός από U-6ML4)
**A** Μπροστά
**B** Πίσω
**C** Πλευρικά
**D** Κάτω

Κατά τη σύνδεση των σωληνώσεων εγκαρσίως (στην πίσω πλευρά), αφαιρέστε το (πίσω) κάλυμμα των σωληνώσεων σύμφωνα με την εικόνα 7.

**1** Πίσω κάλυμμα σωληνώσεων

■ Για την εγκατάσταση του αγωγού σύνδεσης στη μονάδα με κατεύθυνση προς τα κάτω, διανοίξτε μια οπή αποκλεισμού, τρυπώντας την κεντρική περιοχή γύρω από την οπή αποκλεισμού με τρυπάνι Ø6 mm. (Δείτε την εικόνα 5).

■ Ο διαχωρισμός των δύο σχισμών καθιστά δυνατή την εγκατάσταση όπως φαίνεται στην εικόνα 5. (Χρησιμοποιήστε μεταλλικό πριόνι για να κόψετε τις σχισμές.)

■ Μετά τη διάνοιξη της οπής καλωδίων, καλό θα ήταν να βάψετε την άκρη και τις γύρω επιφάνειες για να μην σκουριάσουν.

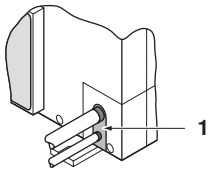
**Για το U-6ML4 μόνο**

Το μέγεθος της βαλβίδας αερίου είναι Ø15,9 ενώ η σωλήνωση μεταξύ των μονάδων είναι Ø19,1. Χρησιμοποιήστε τα παρεχόμενα εξαρτήματα για να πραγματοποιήσετε τη σύνδεση. Δείτε την εικόνα 15.

**A** Μπροστινή σύνδεση
**B** Οπίσθια σύνδεση
**C** Πλευρική σύνδεση
**D** Κάτω σύνδεση
**1** Σωλήνωση γραμμής αερίου + χάλκινη φλάντζα που παρέχονται με τη μονάδα (βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε πάντοτε τη χάλκινη φλάντζα).
**2** Σωλήνωση γραμμής αερίου που συνοδεύει τη μονάδα
**3** Αγωγός αερίου (από το εμπόριο)
**4** Κόψτε στο επιθυμητό μήκος.
**5** Σωλήνωση γραμμής αερίου που συνοδεύει τη μονάδα

## 9.1. Παρεμπόδιση εισόδου ξένων αντικειμένων

Συνδέστε τον αγωγό μέσω των οπών με στόκο ή μονωτικό υλικό (τοπικής παραγωγής) για τη γόμωση των κενών, όπως φαίνεται στο σχήμα.




**1** Στόκος ή μονωτικό υλικό (τοπικής παραγωγής)

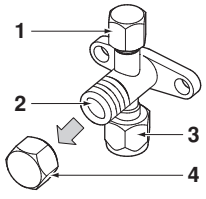
Η είσοδος εντόμων ή μικρών ζώων στην εξωτερική μονάδα ενδέχεται να προκαλέσει βραχυκύκλωμα στον ηλεκτρικό πίνακα.

## 9.2. Προφυλάξεις για το χειρισμό της βαλβίδας διακοπής

■ Οι βαλβίδες διακοπής για τους αγωγούς σύνδεσης εσωτερικών-εξωτερικών μονάδων είναι κλειστές κατά την αποστολή από το εργοστάσιο.

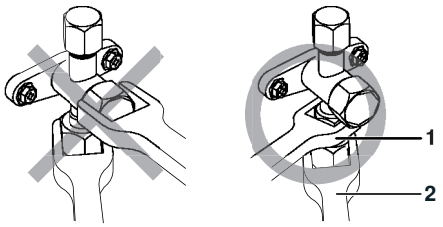
Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα είναι ανοιχτή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Τα ονόματα των μερών της βαλβίδας διακοπής φαίνονται στο σχήμα.




**1** Θυρίδα συντήρησης
**2** Βαλβίδα απομόνωσης
**3** Σύνδεση εξωτερικών αγωγών
**4** Κάλυμμα βαλβίδας

■ Εφόσον και οι δύο πλευρές ενδέχεται να παραμορφωθούν μόνο εφόσον χρησιμοποιηθεί ένα ροπόκλειδο κατά το χαλάρωμα ή το σφίξιμο των παξιμαδιών τύπου χοάνης, κλειδώνετε πάντα τη βαλβίδα διακοπής με ένα κλειδί και μετά χρησιμοποιήστε ένα ροπόκλειδο.
Μη χρησιμοποιείτε κλειδιά στο κάλυμμα της βαλβίδας.

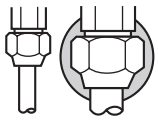



**1** Κλειδί

**2** Ροπόκλειδο

Μην εφαρμόζετε δύναμη στο κάλυμμα της βαλβίδας, καθώς ενδέχεται να προκληθεί διαρροή ψυκτικού μέσου.

■ Για λειτουργία ψύξης σε χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος ή άλλη λειτουργία κάτω από χαμηλή πίεση, εφαρμόστε σιλικόνη ή παρόμοιο υλικό για να προστατεύσετε το ρακόρ εκχείλωσης της βαλβίδας αερίου από πάγωμα (βλ. εικόνα). Πάγωμα του ρακόρ εκχείλωσης ίσως οδηγήσει σε διαρροή ψυκτικού.



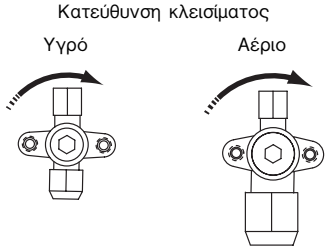
Υπόθεμα στεγανοποίησης από σιλικόνη
(Φροντίστε να μην υπάρχουν κενά)

### 9.3. Πως να χρησιμοποιήσετε τη βαλβίδα διακοπής

Χρησιμοποιείτε εξαγωνικά κλειδιά 4 mm και 6 mm.

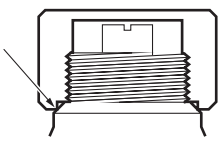
■ Άνοιγμα της βαλβίδας
1. Τοποθετήστε το εξαγωνικό κλειδί στη ράβδο της βαλβίδας και περιστρέψτε το αριστερόστροφα.
2. Σταματήστε όταν η ράβδος της βαλβίδας δεν περιστρέφεται πλέον. Τώρα η βαλβίδα είναι ανοιχτή.

■ Κλείσιμο της βαλβίδας
1. Τοποθετήστε το εξαγωνικό κλειδί στη ράβδο της βαλβίδας και περιστρέψτε το δεξιόστροφα.
2. Σταματήστε όταν η ράβδος της βαλβίδας δεν περιστρέφεται πλέον. Τώρα η βαλβίδα είναι κλειστή.




### 9.4. Προφυλάξεις για το χειρισμό του καλύμματος της βαλβίδας

■ Το κάλυμμα της βαλβίδας στεγανοποιείται στα σημεία που δείχνει το βέλος.
Φροντίστε να μην το καταστρέψετε.



■ Αφού ανοίξετε τη βαλβίδα, φροντίστε να σφίξετε το κάλυμμα της βαλβίδας καλά.

| | Ροπή σύσφιγξης |
|---|---|
| Σωλήνας υγρού | 13,5~16,5 N•m |
| Σωλήνας αερίου | 22,5~27,5 N•m |

■ Ελέγξτε για διαρροή ψυκτικού μέσου αφού βιδώσετε το καπάκι.

### 9.5. Προφυλάξεις για το χειρισμό της θύρας συντήρησης

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, σφίξτε το κάλυμμα της βαλβίδας.

Ροπή σύσφιξης: 11,5~13,9 N•m

### 9.6. Μέτρα για τη σύνδεση εξωτερικών αποχετευτικών αγωγών και σχετικά με τη μόνωση

■ Φροντίστε να μην έρθουν σε επαφή οι διακλαδώσεις των εσωτερικών και των εξωτερικών αγωγών με το κάλυμμα του τερματικού του συμπιεστή.
Αν υπάρχει κίνδυνος η μόνωση του αγωγού στην πλευρά του υγρού έρθει σε επαφή με αυτό, προσαρμόστε το ύψος, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Επίσης, βεβαιωθείτε ότι οι εξωτερικοί αγωγοί δεν αγγίζουν τους πείρους ή τις εξωτερικούς επιφάνειες του συμπιεστή.

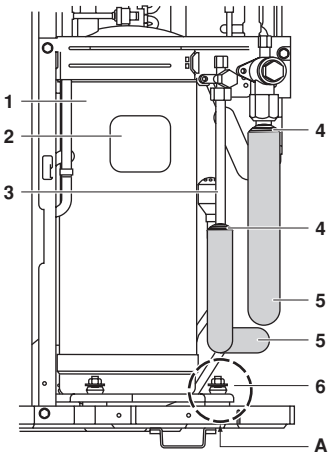
■ Όταν η εξωτερική μονάδα έχει εγκατασταθεί πάνω από την εσωτερική μονάδα μπορεί να συμβούν τα εξής:
Το νερό συμπυκνώματος στη βαλβίδα διακοπής μπορεί να εισχωρήσει στην εσωτερική μονάδα. Για να το αποφύγετε αυτό, καλύψτε τη βαλβίδα διακοπής με στεγανοποιητικό υλικό.

■ Αν η θερμοκρασία είναι υψηλότερη από 30°C και η σχετική υγρασία είναι μεγαλύτερη από 80%, τότε το πάχος των στεγανοποιητικών υλικών πρέπει να είναι τουλάχιστο 20 mm ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία συμπυκνώματος στην επιφάνεια του στεγανοποιητικού.

■ Φροντίστε για τη στεγανοποίηση των εξωτερικών αγωγών από την πλευρά του υγρού και του αερίου καθώς και του σετ διακλαδώσεων ψυκτικού.

Εκτεθειμένοι αγωγοί μπορεί να προκαλέσουν εξίδρωση ή εγκαύματα σε περίπτωση που τους αγγίξετε.

(Η υψηλότερη θερμοκρασία που μπορεί να σημειωθεί στους αγωγούς από την πλευρά του αερίου είναι περίπου 120°C, επομένως φροντίστε να χρησιμοποιήσετε πολύ ανθεκτικό μονωτικό υλικό.)




**1** Συμπιεστής

**2** Κάλυμμα τερματικού

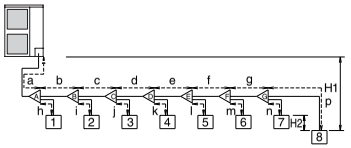
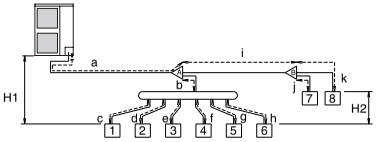
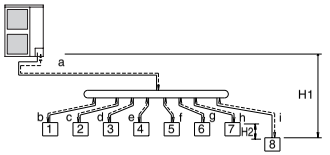
**3** Εσωτερικοί και εξωτερικοί αγωγοί

**4** Πώματα κτλ.

**5** Μονωτικό υλικό (εμπορίου)

**6** Μπουλόνια

**A** Προσοχή στους σωλήνες, στα μπουλόνια και τις εξωτερικές συνδέσεις

| **Παράδειγμα σύνδεσης**<br>(Σύνδεση συστήματος αντλιών θέρμανσης 8 εσωτερικών μονάδων)<br>1 εσωτερική μονάδα<br>σταυρό<br>συλλέκτη | **Διακλάδωση με σταυρό** | **Διακλάδωση με σταυρό και συλλέκτη** | **Διακλάδωση με συλλέκτη** |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος** | Ανάμεσα σε εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες | Πραγματικό μήκος σωλήνα | Μήκος σωλήνα μεταξύ εξωτερικών και εσωτερικών μονάδων ≤150 m | | |
| | | | [Παράδειγμα] μονάδα 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Παράδειγμα] μονάδα 6: a+b+h≤150 m, μονάδα 8: a+i+k≤150 m | [Παράδειγμα] μονάδα 8: a+i≤150 m |
| | | Ισοδύναμο μήκος | Ισοδύναμο μήκος σωλήνα ανάμεσα σε εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες ≤175 m (Θεωρήστε ισοδύναμο μήκος σωλήνα σταυρού 0,5 μέτρο και το μήκος του συλλέκτη 1,0 μέτρο (για τις ανάγκες του υπολογισμού)) | | |
| | | Συνολικό μήκος επέκτασης | Συνολικό μήκος σωλήνωσης μήκος από την εξωτερική μονάδα προς όλες τις εσωτερικές μονάδες μεταξύ 10 μέτρων και 300 μέτρων | | |
| **Επιτρεπόμενο ύψος** | Ανάμεσα σε εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες | Διαφορά σε ύψος | Διαφορά ύψους μεταξύ εξωτερικών και εσωτερικών μονάδων (H1)≤50 m (≤40 m αν η εξωτερική μονάδα είναι τοποθετημένη σε χαμηλότερη θέση). | | |
| | Ανάμεσα σε εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες | Διαφορά σε ύψος | Διαφορά ύψους ανάμεσα σε διαδοχικές εσωτερικές μονάδες (H2)≤15 m | | |
| **Επιτρεπόμενο μήκος μετά τη διακλάδωση** | | Πραγματικό μήκος σωλήνα | Μήκος σωλήνα από το πρώτο κιτ διακλάδωσης ψυκτικού μέσου (είτε σταυρός είτε συλλέκτης) μέχρι την εσωτερική μονάδα ≤40 m | | |
| | | | [Παράδειγμα] μονάδα 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Παράδειγμα] μονάδα 6: b+h≤40 m, μονάδα 8: i+k≤40 m | [Παράδειγμα] μονάδα 8: i≤40 m |

**Επιλογή του κιτ διακλάδωσης ψυκτικού**

Τα κιτ διακλάδωσης ψυκτικού μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο με το R410A.

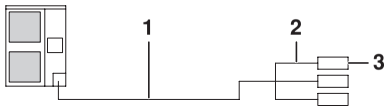
Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω σταυρό

| Τύπος απόδοσης εξωτερικής μονάδας | Όνομα του κιτ διακλάδωσης ψυκτικού |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω συλλέκτη

| Τύπος απόδοσης εξωτερικής μονάδας | Όνομα του κιτ διακλάδωσης ψυκτικού |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Επιλογή μεγέθους σωλήνα**
**Προσέξτε κατά την επιλογή σωλήνων σύνδεσης**
Εάν το συνολικό ισοδύναμο μήκος σωληνώσεων είναι ≥90 μέτρα, βεβαιωθείτε ότι έχετε μεγαλώσει τη διάμετρο της κύριας σωλήνωσης στην πλευρά του αερίου. Εάν το συνιστώμενο μέγεθος σωλήνων δεν είναι διαθέσιμο, χρησιμοποιήστε την αρχική διάμετρο σωλήνων (η οποία ενδέχεται να προκαλέσει μικρή μείωση της απόδοσης).
[Αέριο]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Κεντρικός σωλήνας (μεγέθυνση)
**2** Πρώτο κιτ διακλάδωσης ψυκτικού μέσου
**3** Εσωτερική μονάδα

**Α. Σωλήνωση ανάμεσα στην εξωτερική μονάδα και το κιτ διακλάδωσης ψυκτικού**
• Ταιριάξτε στο μέγεθος σύνδεσης της σωλήνωσης της εξωτερικής μονάδας.

**Μέγεθος σύνδεσης σωλήνωσης εξωτερικής μονάδας**

| Τύπος απόδοσης εξωτερικής μονάδας | Μέγεθος σωλήνωσης (εξωτερική διάμετρος x ελάχιστο πάχος) | |
|---|---|---|
| | Σωλήνας αερίου | Σωλήνας υγρού |
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**Β. Σωλήνωση μεταξύ κιτ διακλάδωσης ψυκτικού**
• Χρησιμοποιήστε το κατάλληλο μέγεθος σωλήνα σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

| Μέγεθος σωλήνωσης (εξωτερική διάμετρος x ελάχιστο πάχος) | |
|---|---|
| Σωλήνας αερίου | Σωλήνας υγρού |
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Γ. Σωλήνωση μεταξύ του σετ διακλάδωσης ψυκτικού μέσου και των εσωτερικών μονάδων**
• Το μέγεθος του σωλήνα για άμεση σύνδεση με την εσωτερική μονάδα πρέπει να είναι το ίδιο με το μέγεθος σύνδεσης της εσωτερικής μονάδας.

| Δείκτης εσωτερικής απόδοσης | Μέγεθος σωλήνωσης (Εξωτερική διάμετρος x ελάχιστο πάχος) | |
|---|---|---|
| | Σωλήνας αερίου | Σωλήνας υγρού |
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Πως να υπολογίσετε το επιπλέον ψυκτικό για συμπλήρωση**
Επιπλέον ψυκτικό για συμπλήρωση R (kg)
Το R πρέπει να είναι στρογγυλοποιημένο σε μονάδες του 0,1 kg

$$R = \left(\begin{array}{c}\text{Συνολικό μήκος (m) υγρού}\\ \text{μέγεθος σωλήνα σε Ø9,5}\end{array}\right) \times 0{,}054 + \left(\begin{array}{c}\text{Συνολικό μήκος (m) υγρού}\\ \text{μέγεθος σωλήνα σε Ø6,4}\end{array}\right) \times 0{,}022$$

**Παράδειγμα για τη διακλάδωση ψυκτικού χρησιμοποιώντας σταυρό και συλλέκτη**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Δοκιμή διαρροής και ξήρανση σε κενό

Οι μονάδες έχουν ελεγχθεί για τυχόν διαρροές από τον κατασκευαστή.

Δείτε την εικόνα 6 και συμβουλευτείτε το "Πλήρωση με ψυκτικό" στη σελίδα 11 σχετικά με τις ονομασίες των εξαρτημάτων στην εικόνα 6.

- Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες αερίου και υγρού είναι καλά κλεισμένες πριν τη δοκιμή πίεσης ή τη δοκιμή κενού.
- Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα A είναι εντελώς ανοιχτή.

Ελεγχος στεγανότητας και αφύγρανση υπό κενό

■ Δοκιμή στεγανότητας αέρα: Βεβαιωθείτε ότι θα χρησιμοποιήσετε αέριο άζωτο. (Για τη θέση της θύρας συντήρησης, συμβουλευτείτε το "9.2. Προφυλάξεις για το χειρισμό της βαλβίδας διακοπής" στη σελίδα 8.

■ Εφαρμόστε πίεση στους σωλήνες υγρού και αερίου μέχρι 4,0 MPa (40 bar) (μην εφαρμόσετε πίεση μεγαλύτερη από 4,0 MPa (40 bar)). Αν η πίεση δεν πέσει μέσα σε 24 ώρες, το σύστημα περνάει τον έλεγχο. Αν η πίεση πέσει, ελέγξτε από που διαρρέει το άζωτο.

■ Αφύγρανση κενού: Χρησιμοποιήστε αντλία κενού που να μπορεί να εκκενώσει στα –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg)

**1.** Εκκενώστε το σύστημα από τους σωλήνες υγρού και αερίου χρησιμοποιώντας μία αντλία κενού για περισσότερο από 2 ώρες και φέρτε το σύστημα σε πίεση –100,7 kPa. Αφού κρατήσετε το σύστημα σε αυτή την κατάσταση για περισσότερο από 1 ώρα, ελέγξτε αν η ένδειξη του μετρητή κενού αυξάνεται ή όχι. Εάν αυξάνεται, το σύστημα μπορεί να περιέχει υγρασία ή να υπάρχουν διαρροές.

**2.** Αν υπάρχει πιθανότητα να έχει παραμείνει υγρασία στο εσωτερικό του σωλήνα πρέπει να γίνουν τα εξής (αν η εργασίες σωλήνωσης εκτελούνται κατά τη διάρκεια βροχερής περιόδου ή για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορεί να περάσει βρόχινο νερό στο σωλήνα κατά τη διάρκεια των εργασιών).

Αφού εκκενώσετε το σύστημα για 2 ώρες, θέστε το σε πίεση 0,05 MPa (διακοπή κενού) με αέριο άζωτο και εκκενώστε πάλι το σύστημα χρησιμοποιώντας την αντλία κενού για 1 ώρα σε –100,7 kPa (αφύγρανση υπό κενό). Αν το σύστημα δεν μπορεί να εκκενωθεί σε –100,7 kPa μέσα σε 2 ώρες, επαναλάβετε τη λειτουργία της διακοπής κενού και της αφύγρανσης υπό κενό.

Επειτα, αφού αφήσετε το σύστημα σε κενό για 1 ώρα, βεβαιωθείτε ότι η ένδειξη του μετρητή κενού δεν αυξάνεται.

## 10. Πλήρωση με ψυκτικό

■ Η πλήρωση με ψυκτικό δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί μέχρι να ολοκληρωθεί η καλωδίωση.

■ Η πλήρωση με ψυκτικό επιτρέπεται να γίνει μόνο αφού πραγματοποιηθεί η δοκιμή διαρροής και η αφύγρανση με κενό (βλέπε παραπάνω).

■ Οταν γίνεται πλήρωση ενός συστήματος, πρέπει να δίνετε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην ξεπεράσετε ποτέ τη μέγιστη επιτρεπόμενη πλήρωσή του, λόγω του κινδύνου υδραυλικού πλήγματος.

■ Η πλήρωση με ακατάλληλη ουσία μπορεί να προκαλέσει εκρήξεις και ατυχήματα, γι'αυτό βεβαιωθείτε ότι έχει χρησιμοποιήσει το κατάλληλο ψυκτικό (R410A).

■ Οι περιέκτες του ψυκτικού πρέπει να ανοίγονται αργά.

■ Φοράτε πάντοτε προστατευτικά γάντια και προστατεύετε τα μάτια σας όταν πραγματοποιείτε πλήρωση με ψυκτικό μέσο.

■ Όταν εκτελείτε εργασίες συντήρησης στη μονάδα οι οποίες απαιτούν να ανοίξει το ψυκτικό σύστημα, το ψυκτικό μέσο θα πρέπει να εκκενώνεται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

■ Μη χρησιμοποιείτε τη λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού όταν χρησιμοποιείτε τις εσωτερικές μονάδες.
Όταν έχετε ενεργοποιήσει τη λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού, οι εσωτερικές μονάδες, όπως και η εξωτερική μονάδα, λειτουργούν αυτόματα.

■ Όταν η μονάδα είναι εντός λειτουργίας παρακαλούμε να κλείνετε τον μπροστινό πίνακα όταν την αφήνετε.

Δείτε την εικόνα 6.

| | |
|---|---|
| **1** | Βαλβίδα περιορισμού πίεσης |
| **2** | Άζωτο |
| **3** | Δοχείο |
| **4** | Σύστημα σιφονιού |
| **5** | Όργανο μέτρησης |
| **6** | Αντλία κενού |
| **7** | Βαλβίδα A |
| **8** | Βαλβίδα αερίου |
| **9** | Εξωτερική μονάδα |
| **10** | Βαλβίδα υγρού |
| **11** | Εσωτερική μονάδα |
| **12** | Θυρίδα συντήρησης βαλβίδας |
| **13** | Σωλήνωση πλήρωσης |

**Για να αποφύγετε βλάβη του συμπιεστή. Μην πληρώνετε περισσότερο ψυκτικό από την καθορισμένη ποσότητα.**

■ Αυτή η εξωτερική μονάδα πληρώνεται με ψυκτικό μέσο εκ των προτέρων από το εργοστάσιο και ανάλογα με τα μεγέθη και τα μήκη των σωληνώσεων μερικά συστήματα χρειάζονται συμπληρωματική πλήρωση με ψυκτικό μέσο. Δείτε το "Πως να υπολογίσετε το επιπλέον ψυκτικό για συμπλήρωση" στη σελίδα 10.

■ Σε περίπτωση που απαιτείται επιπλέον πλήρωση, ανατρέξτε στην πινακίδα της μονάδας. Η πινακίδα αναφέρει το είδος ψυκτικού και την απαιτούμενη ποσότητα.

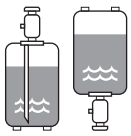
**Προφυλάξεις κατά την προσθήκη R410A**

Βεβαιωθείτε ότι προσθέτετε την καθορισμένη ποσότητα ψυκτικού σε υγρή μορφή στο σωλήνα υγρού.

Καθώς αυτό το ψυκτικό είναι ανάμικτο ψυκτικό, εάν το προσθέσετε σε μορφή αερίου ενδέχεται να προκληθεί αλλαγή της σύστασής του, αποτρέποντας τη σωστή λειτουργία.

- Πριν την πλήρωση, ελέγξτε εάν ο κύλινδρος του ψυκτικού είναι εξοπλισμένος με σιφόνι ή όχι.

Προσθέστε το ψυκτικό υγρό με τον κύλινδρο σε όρθια θέση.

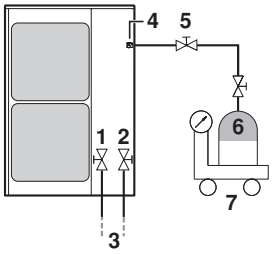


Προσθέστε το ψυκτικό υγρό με τον κύλινδρο γυρισμένο ανάποδα.

## 10.1. 3 διαδικασίες για την πλήρωση ψυκτικού

### Διαδικασία 1: Πλήρωση ψυκτικού χρησιμοποιώντας τη λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού (συνιστάται)

**Πώς να συνδέσετε το δοχείο;**




| | |
|---|---|
| **1** | Βαλβίδα υγρού |
| **2** | Βαλβίδα αερίου |
| **3** | Προς εσωτερική μονάδα |
| **4** | Θυρίδα συντήρησης για την πλήρωση ψυκτικού |
| **5** | Βαλβίδα A |
| **6** | Δοχείο R410A |
| **7** | Όργανο μέτρησης |

Όταν έχει συνδεθεί το δοχείο ψυκτικού υγρού και εκτελείται η συγκεκριμένη λειτουργία, θα διοχετευτεί στο σύστημα η κατάλληλη ποσότητα ψυκτικού. Μετά την πλήρωση ψυκτικού, το σύστημα θα σταματήσει αυτόματα. Η πλήρωση ψυκτικού πρέπει να γίνει σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

- Βεβαιωθείτε ότι έχετε ανοίξει την παροχή 6 ώρες πριν αρχίσετε τη λειτουργία. Αυτό είναι απαραίτητο για την προθέρμανση του στροφαλοθάλαμου από τον ηλεκτρικό θερμαντήρα.
- Απαιτούνται τουλάχιστον 30 λεπτά για την αυτόματη πλήρωση του ψυκτικού όταν προσθέτετε 3 κιλά επιπλέον ψυκτικού σε εξωτερική θερμοκρασία 30°C περίπου. Η διάρκεια πλήρωσης εξαρτάται από το ποσό του ψυκτικού και την εξωτερική θερμοκρασία.
- Η αυτόματη πλήρωση ψυκτικού **ΔΕΝ** είναι δυνατή αν ξεπεραστούν οι ακόλουθες περιοριστικές διατάξεις:
  - Εξωτερική Θερμοκρασία: 0°C DB~43°C DB
  - Εσωτερική θερμοκρασία: 20°C DB~32°C DB
  - Απόδοση σύνδεσης εσωτερικής μονάδας: 50%~130%

**Διαδικασία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού**

**1** Ανοίξτε πλήρως τις βαλβίδες διακοπής υγρού και αερίου.

Προσέξτε, η βαλβίδα A πρέπει να παραμείνει κλειστή!

**2** Ανοίξτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στην εξωτερική και τις εσωτερικές μονάδες.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Όταν μια εσωτερική μονάδα είναι συνδεδεμένη με το σύστημα ψυκτικού και η εσωτερική μονάδα είναι απενεργοποιημένη, η αυτόματη πλήρωση δεν θα είναι επιτυχής.

**3** Βεβαιωθείτε ότι η λυχνία στο PCB (A1P και A2P) της εξωτερικής μονάδας είναι όπως στον πίνακα που ακολουθεί. Αυτό δείχνει ότι το σύστημα λειτουργεί ομαλά.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Κατάσταση λυχνιών LED**

Σε όλο το εγχειρίδιο η κατάσταση των λυχνιών LED εμφανίζεται ως εξής:

| | |
|---|---|
| ● | ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΟ |
| ☼ | ΕΝΤΟΣ ΛΕΙΤ. |
| ◑ | αναβοσβήνει |
| ✱ | ON ή OFF |

Εάν το H2P έχει ανάψει, ελέγξτε το είδος του σφάλματος βάσει των κωδικών σφάλματος στο τηλεχειριστήριο και διορθώστε το σύμφωνα με "12.4. Δοκιμαστική λειτουργία" στη σελίδα 20.

**4** Ακολουθήστε την αυτόματη πλήρωση ψυκτικού σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Όταν διαμορφώνετε τις ρυθμίσεις μην ακουμπάτε τίποτα άλλο εκτός από τα πλήκτρα (BS1~5) στο PCB (A2P). Αυτές οι ρυθμίσεις πρέπει να πραγματοποιηθούν όταν η μονάδα είναι εντός λειτουργίας

**4.1** Πατήστε **BS4 TEST** μια φορά.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Πατήστε **BS4 TEST** για 5 δευτερόλεπτα. Η μονάδα θα ξεκινήσει να λειτουργεί.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✱ | ✱ |

Εάν εμφανιστεί η παρακάτω οθόνη led, η περιοριστική διάταξη για την αυτόματη πλήρωση ψυκτικού έχει ξεπεραστεί. Η πλήρωση επιπρόσθετου ψυκτικού πρέπει να γίνει μέσω υπολογισμού της επιπρόσθετης ποσότητας ψυκτικού.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● |

| Περιγραφή σφάλματος |
|---|
| Ακατάλληλη εξωτερική θερμοκρασία |

ή

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● |

| Περιγραφή σφάλματος |
|---|
| Ακατάλληλη εσωτερική θερμοκρασία |

Εάν εμφανιστεί η παρακάτω οθόνη led, ελέγξτε τη δυνατότητα σύνδεσης της εσωτερικής μονάδας.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ |

| Περιγραφή σφάλματος |
|---|
| Ακατάλληλη απόδοση σύνδεσης εσωτερικής μονάδας |

Εάν εμφανιστεί η παρακάτω οθόνη led, θα πρέπει να κλείσετε τις βαλβίδες διακοπής υγρού και αερίου.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |

| Περιγραφή σφάλματος |
|---|
| Η βαλβίδα διακοπής είναι κλειστή |

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Εάν θέλετε να επαναλάβετε τη λειτουργία της αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού από το βήμα 4.2, ανοίξτε πλήρως τις βαλβίδες διακοπής υγρού και αερίου και πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** μία φορά.

**4.3** Όταν, σε 15 με 30 λεπτά μετά από τη λειτουργία εκκίνησης, η ένδειξη led εμφανίζεται όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, ανοίξτε αμέσως τη βαλβίδα διακοπής A για την εκκίνηση πλήρωσης ψυκτικού.

Αμέσως μετά την εκκίνηση πλήρωσης του ψυκτικού ανοίγοντας τη βαλβίδα A, πιέστε **BS4 TEST** μία φορά. Εάν το **BS4 TEST** δεν έχει επιλεχθεί μέσα σε 10 λεπτά μετά από την ένδειξη led, η πλήρωση σταματάει.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κώδικας στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | P8 |

**4.4** Η ένδειξη led εμφανίζεται όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα κατά τη διάρκεια της αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού.

Κατά τη διάρκεια της αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού το τηλεχειριστήριο εμφανίζει **TEST** (λειτουργία δοκιμής) και [⅄] (εξωτερικός έλεγχος).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Εάν εμφανιστεί η οθόνη led, το δοχείο ψυκτικού υγρού είναι άδειο. Αντικαταστήστε το δοχείο ψυκτικού υγρού, ανοίξτε τη βαλβίδα A και προχωρήστε σε επιπλέον πλήρωση.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κώδικας στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | P8 |

Η οθόνη led εμφανίζεται όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί όταν η αυτόματη πλήρωση ψυκτικού εξαντλείται. Προετοιμαστείτε για να κλείσετε τη βαλβίδα στο δοχείο ψυκτικού υγρού.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κώδικας στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Είναι πιθανό ο κώδικας PE να μην εμφανίζεται στο τηλεχειριστήριο αλλά αυτό δεν υποδεικνύει δυσλειτουργία. Η ένδειξη led μπορεί αμέσως να μετατραπεί στην κατάσταση που υποδεικνύεται στο "Περίπτωση 1: Πλήρωση ολοκληρώθηκε" στη σελίδα 13.

**4.5** Όταν η ένδειξη led εμφανίζεται όπως στον πίνακα που ακολουθεί, κλείστε γρήγορα τη βαλβίδα A και ακολουθήστε τις οδηγίες που περιγράφονται παρακάτω.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

- Όταν ολοκληρώσετε ή διακόψετε την πλήρωση ψυκτικού, κλείστε αμέσως τη βαλβίδα στο δοχείο ψυκτικού υγρού.
  Μπορεί να γίνει πλήρωση επιπλέον ψυκτικού με την οποιαδήποτε υπολειπόμενη πίεση αφού σταματήσει η μηχανή.
- Ο εξωτερικός ανεμιστήρας μπορεί να συνεχίσει να περιστρέφεται για λίγο, αλλά αυτό δεν υποδεικνύει δυσλειτουργία.

**Περίπτωση 1: Πλήρωση ολοκληρώθηκε**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κώδικας στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

Η πλήρωση του ψυκτικού ολοκληρώθηκε. Πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** μία φορά και προχωρήστε στο βήμα 5.

**Περίπτωση 2: Λειτουργία επαναπλήρωσης**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κώδικας στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** μία φορά και εκτελέστε τη λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού ξανά ξεκινώντας από το Βήμα 4.2.

**Περίπτωση 3: Διακοπή πλήρωσης**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κώδικας στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Κάτι εμποδίζει την ομαλή λειτουργία:

- Είναι πλήρως ανοιχτή η βαλβίδα διακοπής αερίου;
- Είναι ανοιχτές οι βαλβίδες στο δοχείο ψυκτικού υγρού και στη βαλβίδα A;
  Ελέγξτε αν το πλήκτρο **BS4 TEST** έχει επιλεχθεί σε διάστημα 10 λεπτών μετά το άνοιγμα των βαλβίδων.
- Είναι ο ανεμιστήρας εισόδου ή εξόδου αέρα στην εσωτερική μονάδα μπλοκαρισμένος;

Αφού έχετε διορθώσει το πρόβλημα πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** μία φορά και εκτελέστε τη λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού ξανά ξεκινώντας από το βήμα 4.2.

**Περίπτωση 4: Αποτυχία**

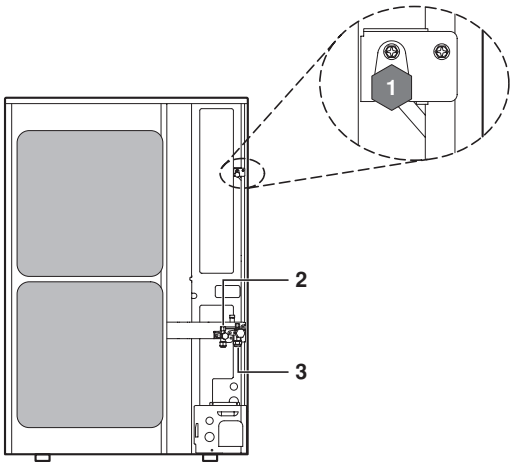
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Κωδικός σφάλματος στο τηλεχειριστήριο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Δείτε υποσημείωση(*) |

(*) Ένα σφάλμα στο σύστημα διέκοψε τη λειτουργία της μονάδας. Ελέγξτε το σφάλμα χρησιμοποιώντας τον κωδικό σφάλματος που εμφανίζεται στο τηλεχειριστήριο. Για την επεξήγηση των κωδικών σφάλματος, δείτε "Κωδικοί σφάλματος στο τηλεχειριστήριο" στη σελίδα 21 και προβείτε στην επίλυση του προβλήματος.

Αφού έχετε διορθώσει το πρόβλημα πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** μία φορά και εκτελέστε τη λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού ξανά ξεκινώντας από το βήμα 4.2.

**5** Αφού ολοκληρωθεί η πλήρωση, προσδιορίστε το βάρος του ψυκτικού που προστέθηκε και συμπληρώστε την ποσότητα στην "Ετικέτα πλήρωσης ψυκτικού μέσου" που επισυνάπτεται στην πλακέτα για τις προφυλάξεις συντήρησης της μονάδας.

**6** Μετά την προσθήκη του ψυκτικού, μην ξεχάσετε να κλείσετε το καπάκι της θυρίδας συντήρησης. Η ροπή σύσφιγξης για το καπάκι είναι 11,5 με 13,9 N•m.




**1** Θυρίδα συντήρησης για την πλήρωση ψυκτικού

**2** Βαλβίδα υγρού

**3** Βαλβίδα διακοπής αερίου

### Διαδικασία 2: Πλήρωση ενώ η εξωτερική μονάδα βρίσκεται σε αδράνεια

Δείτε την εικόνα 6.

**1** Καθορίστε το βάρος του ψυκτικού που θα πληρωθεί συμβουλευόμενοι την ενότητα "Επιπρόσθετη πλήρωση ψυκτικού μέσου" στη "Πως να υπολογίσετε το επιπλέον ψυκτικό για συμπλήρωση" στη σελίδα 10 και συμπληρώστε με την ποσότητα που αναγράφεται στην "Ετικέτα επιπρόσθετης πλήρωσης ψυκτικού μέσου" που βρίσκεται πάνω στη μονάδα.

**2** Αφού ολοκληρωθεί η αφύγρανση υπό κενό, ανοίξτε τη βαλβίδα A και πραγματοποιήστε επιπρόσθετη πλήρωση του ψυκτικού μέσου σε υγρή κατάσταση μέσω της θύρας συντήρησης της βαλβίδας διακοπής υγρού λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες οδηγίες:

- Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες αερίου και υγρού είναι κλειστές.
- Σταματήστε τον συμπιεστή και πληρώστε με το καθορισμένο βάρος ψυκτικού μέσου.

Εάν δεν είναι δυνατή η πλήρωση της συνολικής ποσότητας του ψυκτικού ενώ η εξωτερική μονάδα βρίσκεται σε αδράνεια, μπορείτε να συνεχίσετε με την πλήρωση του ψυκτικού, θέτοντας σε λειτουργία την εξωτερική μονάδα και εφαρμόζοντας τη διαδικασία πλήρωσης ψυκτικού (συμβουλευτείτε το "Ρύθμιση της λειτουργίας 2" στη σελίδα 19) και ακολουθήστε το "Διαδικασία 3: Πλήρωση ενώ η εξωτερική μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία" στη σελίδα 14.

### Διαδικασία 3: Πλήρωση ενώ η εξωτερική μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία

Δείτε την εικόνα στο "Πώς να συνδέσετε το δοχείο;" στη σελίδα 12.

**1** Κλείστε τον μπροστινό πίνακα και θέστε σε λειτουργία όλες τις εσωτερικές μονάδες και την εξωτερική μονάδα.

**2** Ανοίξτε πλήρως τις βαλβίδες διακοπής αερίου και υγρού. Η βαλβίδα A πρέπει να παραμείνει εντελώς κλειστή.

**3** Ανοίξτε τη βαλβίδα A αμέσως μετά την εκκίνηση του συμπιεστή.

**4** Συνεχίστε με την πλήρωση του ψυκτικού σε υγρή κατάσταση μέσω της θύρας συντήρησης της βαλβίδας υγρού.

**5** Ενώ η μονάδα βρίσκεται σε αδράνεια και στη θέση λειτουργίας 2 (συμβουλευτείτε το Έλεγχοι πριν από την αρχική εκκίνηση, "Ρύθμιση της λειτουργίας" στη σελίδα 18), ρυθμίστε την απαιτούμενη λειτουργία A (λειτουργία πλήρωσης επιπρόσθετου ψυκτικού) στη θέση **ON** (ON). Αρχίζει η λειτουργία. Η λυχνία LED H2P που αναβοσβήνει δείχνει ότι εκτελείται δοκιμαστική λειτουργία, και το τηλεχειριστήριο εμφανίζει την ένδειξη **TEST** (δοκιμαστική λειτουργία) και την ένδειξη [⅄] (εξωτερικός έλεγχος).

**6** Όταν ολοκληρωθεί η πλήρωση με τη καθορισμένη ποσότητα ψυκτικού, πατήστε το πλήκτρο **BS3 RETURN**. Η λειτουργία τερματίζεται.

- Η λειτουργία τερματίζεται αυτόματα μέσα σε 30 λεπτά.
- Εάν η πλήρωση ψυκτικού δεν μπορεί να ολοκληρωθεί μέσα σε 30 λεπτά, επαναλάβετε το βήμα 5.
- Εάν η λειτουργία τερματιστεί αμέσως μετά την επανεκκίνηση, ενδέχεται να έχει υπερθερμανθεί το σύστημα.
  Το ψυκτικό υγρό δεν μπορεί να πληρωθεί περισσότερο από αυτή τη ποσότητα.

**7** Αφού έχετε απομακρύνει τη σωλήνωση της πλήρωσης ψυκτικού, βεβαιωθείτε ότι έχετε κλείσει τη βαλβίδα A.

# 11. Εργασία ηλεκτρικών καλωδιώσεων

- Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να γίνουν από ειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Όλα τα εξαρτήματα που προμηθεύεστε από το τοπικό εμπόριο καθώς και η ηλεκτρική δομή θα πρέπει να συμφωνούν με τους τοπικούς και εθνικούς κώδικες.

**Προς τους υπεύθυνους για τις ηλεκτρικές καλωδιώσεις:**

Μη ξεκινάτε τη λειτουργία της μονάδας αν οι εργασίες των αγωγών ψυκτικού δεν έχουν ολοκληρωθεί. (Η λειτουργία της, ενώ οι αγωγοί δεν είναι έτοιμοι, μπορεί να καταστρέψει το συμπιεστή.)

## 11.1. Εσωτερική συνδεσμολογία - Πίνακας ανταλλακτικών

A1P..... Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (κεντρική)

A2P..... Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (μετατροπέας)

A3P..... Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (φίλτρο θορύβου)

A4P..... Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (επιλογέας C/H)

BS1~BS5..... Διακόπτης πίεσης (λειτουργία, ρύθμιση, επιστροφή, δοκιμή, επαναφορά)

C1~C4 ..... Συμπυκνωτής

DS1 ..... Μικροδιακόπτης DIP

E1HC..... Θερμαντήρας στροφαλοθάλαμου

F1U, F4U ..... Ασφάλεια (T 6,3 A/250 V)

F6U..... Ασφάλεια (T 5,0 A/250 V)

FINTH..... Θερμοστάτης (πτερύγιο)

H1P~H8P ..... Φωτοδίοδος (παρακολούθηση συντήρησης πορτοκαλί)
Προετοιμασία, δοκιμή: αναβοσβήνει

H2P ..... Ανίχνευση δυσλειτουργίας: Φωτισμός

HAP ..... Φωτοδίοδος (παρακολούθηση συντήρησης - πράσινη)

HBP ..... Λάμπα εναύσματος μετατροπέα

K1M..... Μαγνητικός επαφέας (M1C)

K1R ..... Μαγνητικό ρελέ (Y1S)

K2R ..... Μαγνητικό ρελέ (Y2S)

K3R ..... Μαγνητικό ρελέ (Y3S)

K4R ..... Μαγνητικό ρελέ (E1HC)

K5R ..... Μαγνητικό ρελέ

L1R..... Αντιδραστήρας

M1C..... Κινητήρας (συμπιεστής)

M1F ..... Κινητήρας (ανεμιστήρας) (άνω)

M2F ..... Κινητήρας (ανεμιστήρας) (κάτω)

PS..... Διακοπτόμενη τροφοδοσία (τύπου switch)

Q1DI..... Ασφαλειοδιακόπτης διαρροής εγκατάστασης (300 mA)

R1..... Αντιστάτης (τρέχων περιορισμός)

R2..... Αντιστάτης (τρέχων αισθητήρας)

R1T..... Θερμίστορ (αέρος)

R2T..... Θερμοστάτης (εκκένωση)

R3T..... Θερμοστάτης (αναρρόφηση 1)

R4T..... Θερμοστάτης (εναλλάκτης θερμότητας)

R5T..... Θερμοστάτης (αναρρόφηση 2)

R6T .....Θερμοστάτης (εναλλάκτης θερμότητας υποψύξης)

R7T .....Θερμοστάτης (σωλήνας υγρού)

S1NPH .....Αισθητήρας πίεσης (υψηλή)

S1NPL.....Αισθητήρας πίεσης (χαμηλή)

S1PH.....Διακόπτης πίεσης (υψηλή)

V1R .....Μονάδα παραγωγής ισχύος

V2R, V3R .....Μονάδα διόδου

V1T .....IGBT (Διπολικό τρανζίστορ μονωμένης πύλης)

X1M.....Κλεμοσειρά (παροχή ρεύματος)

X1M.....Κλεμοσειρά (επιλογέας C/H) (A4P)

X2M.....Κλεμοσειρά (έλεγχος)

Y1E .....Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης (κεντρική)

Y3E .....Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης (υποψύξη)

Y1S .....Σωληνοειδής βαλβίδα (βαλβίδα 4 δρόμων)

Y2S .....Σωληνοειδής βαλβίδα (ζεστό αέριο)

Y3S .....Σωληνοειδής βαλβίδα (κύκλωμα εκφόρτωσης)

Z1C~Z7C .....Φίλτρο θορύβου (πυρήνας φερίτη)

Z1F~Z4F .....Φίλτρο θορύβου

**Επιλογέας ψύξης/θέρμανσης**

S1S .....Διακόπτης επιλογής (ανεμιστήρας/ψύξη – θέρμανση)

S2S .....Διακόπτης επιλογής (ψύξη – θέρμανση)

**Συνδετήρας του προσαρμογέα επιλογών**

X37A .....Συνδετήρας (επιλογέας επιλογών ηλεκτρικής τροφοδοσίας)

## 11.2. Προφυλάξεις για τις εργασίες ηλεκτρικών καλωδιώσεων

- Πριν επέμβετε στις τερματικές συσκευές πρέπει να διακόψετε όλα τα κυκλώματα παροχής.
- Χρησιμοποιείτε μόνο καλώδια από χαλκό.
- Η καλωδίωση μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής μονάδας πρέπει να είναι κατάλληλη για 230 V.
- Μην ενεργοποιείτε τον γενικό διακόπτη πριν ολοκληρωθούν όλες οι συνδέσεις καλωδίων.
  Βεβαιωθείτε ότι οι επαφές του κεντρικού διακόπτη απέχουν 3 mm τουλάχιστον μεταξύ τους σε όλους τους πόλους.
- Μην στριμώχνετε ποτέ πολλά καλώδια μαζί μέσα σε μία μονάδα.
- Στερεώστε τα καλώδια έτσι ώστε να μην έρχονται σε επαφή με τους σωλήνες (ιδιαίτερα στην πλευρά υψηλής πίεσης).
- Ασφαλίστε τις ηλεκτρικές καλωδιώσεις με μέσα σύσφιξης, όπως φαίνεται στην εικόνα 9, ώστε να μην έρχονται σε επαφή με τους αγωγούς, ιδιαίτερα στην πλευρά υψηλής πίεσης.
  Βεβαιωθείτε ότι δεν ασκείται εξωτερική πίεση στους τερματικούς συνδετήρες.
- Όταν τοποθετείτε τον ασφαλειοδιακόπτη διαρροής, βεβαιωθείτε ότι είναι συμβατός με τον εναλλάκτη (ανθεκτικός σε ηλεκτρικό θόρυβο υψηλής συχνότητας) ώστε να αποφύγετε εσφαλμένη ενεργοποίηση του ασφαλειοδιακόπτη.
- Επειδή αυτή η μονάδα είναι εξοπλισμένη με αντιστροφέα, τυχόν τοποθέτηση πυκνωτή μεταβολής φάσεως όχι μόνο θα χειροτερεύσει το συντελεστή ισχύος, αλλά θα προκαλέσει επίσης ατύχημα λόγω ακανόνιστης θέρμανσης του πυκνωτή λόγω της υψηλής συχνότητας. Γι αυτό λοιπόν ποτέ μην τοποθετείτε πυκνωτή μεταβολής φάσεως.
- Ακολουθείστε το "διάγραμμα ηλεκτρικής καλωδίωσης" όταν πραγματοποιείτε οποιαδήποτε ηλεκτρική καλωδίωση.
- Χρησιμοποιείτε πάντα καλώδια γείωσης. (Σε συμφωνία με τους εθνικούς κανονισμούς της χώρας.)
- Μην συνδέετε το καλώδιο γείωσης σε σωλήνες αερίου, σωλήνες αποχέτευσης, αλεξικέραυνα, ή τηλεφωνικά καλώδια γείωσης.
  - Οι σωλήνες υγραερίου: μπορούν να εκραγούν ή να πιάσουν φωτιά αν υπάρχει διαρροή αερίου.
  - Σωλήνες αποχέτευσης: δεν είναι δυνατό το φαινόμενο γείωσης αν χρησιμοποιείται σκληρή πλαστική σωλήνωση.
  - Τα τηλεφωνικά καλώδια γείωσης και αλεξικέραυνα: είναι επικίνδυνα όταν τα χτυπήσει κεραυνός λόγω της αφύσικης αύξησης ηλεκτρικού φορτίου στη γείωση.
- Η μονάδα αυτή χρησιμεύει ως αντιστροφέας και άρα δημιουργεί θόρυβο, ο οποίος πρέπει να μειωθεί για να αποφευχθούν οι παρεμβολές με άλλα μηχανήματα. Το εξωτερικό περίβλημα του προϊόντος μπορεί να λάβει ηλεκτρικό φορτίο λόγω διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο πρέπει να έχει αποφορτιστεί με τη γείωση.

## 11.3. Παράδειγμα σύνδεσης της συνολικής καλωδίωσης του συστήματος (Δείτε την εικόνα 8)

**1** Ισχύς

**2** Ασφαλειοδιακόπτης διαρροής

**3** Διακόπτης υπερέντασης διακλάδωσης (ασφάλεια)

**4** Γείωση

**5** Τηλεχειριστήριο

## 11.4. Σύνδεση καλωδίου παροχής και καλώδια μετάδοσης

- Αφήστε το καλώδιο παροχής (και το καλώδιο γείωσης) να περάσουν μέσα από τη θύρα εξόδου της παροχής ρεύματος, είτε στη μπροστινή, πλαϊνή ή πίσω πλευρά της εξωτερικής μονάδας.
- Αφήστε τα καλώδια μετάδοσης να περάσουν μέσα από τη θύρα εξόδου του σωλήνα ή ανοίξτε μία τρύπα στο μπροστινό, πλαϊνό ή πίσω μέρος της εξωτερικής μονάδας. (Δείτε την εικόνα 9).

**A** Διεύθυνση πίσω

**B** Διεύθυνση εγκαρσίως

**C** Διεύθυνση μπροστά

**1** Μπλοκ τερματικού παροχής (X1M)

**2** Έλεγχος καλωδίωσης μεταξύ μονάδων

**3** Καλώδιο τροφοδοσίας με καλώδιο γείωσης. (Κρατήστε επαρκή απόσταση μεταξύ καλωδίου τροφοδοσίας και καλωδίωσης ελέγχου).

**4** Σφιγκτήρας (εμπορίου)

**5** πλάκα συναρμολόγησης βαλβίδας διακοπής

**6** Κουτί ηλεκτρικών εξαρτημάτων

**7** Καλώδιο τροφοδοσίας

**8** Καλώδιο γείωσης (κίτρινο/πράσινο)

**9** Επισκευή της καλωδίωσης ελέγχου με τους σφιγκτήρες

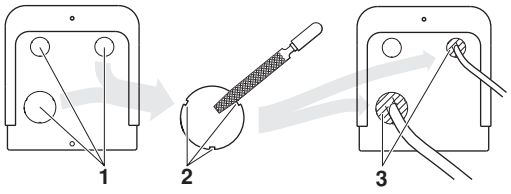
**10** Πλακέτα ελέγχου

**11** Πλακέτα τερματικού ελέγχου (X2M)

**Προφυλάξεις όταν ανοίγονται χαραγμένες οπές**

- Για να ανοίξετε μια χαραγμένη οπή, χτυπήστε τη με ένα σφυρί.
- Αφού έχετε ανοίξει τις οπές, σας προτείνουμε να περάσετε με μίνιο τις άκρες και την περιοχή γύρω από τις άκρες για να αποφύγετε τη δημιουργία σκουριάς.
- Όταν περνάτε καλωδίωση μέσα από τις οπές, απομακρύνετε τα γρέζια από τις οπές και τυλίγετε τα καλώδια με προστατευτική ταινία για να αποφύγετε τις ζημιές.

■ Εάν υπάρχει η περίπτωση μικρά ζώα να μπουν στο σύστημα μέσω των οπών, γεμίστε τις οπές με υλικά συσκευασίας (προετοιμασία του τόπου εγκατάστασης).




**1** Χαραγμένη οπή

**2** Γρέζι

**3** Υλικά συσκευασίας

■ Χρησιμοποιήστε κανάλι για την καλωδίωση παροχής.

■ Βεβαιωθείτε ότι η ηλεκτρική καλωδίωση χαμηλής τάσης (π.χ. για το τηλεχειριστήριο, ανάμεσα στις μονάδες, κτλ.) και η ηλεκτρική καλωδίωση υψηλής τάσης έχουν απόσταση τουλάχιστον 50 mm. μεταξύ τους. Η εγγύτητα μπορεί να δημιουργήσει ηλεκτρικές παρεμβολές, δυσλειτουργίες και βλάβη.

■ Βεβαιωθείτε ότι συνδέσατε την καλωδίωση παροχής στο τερματικό μπλοκ καλωδίωσης παροχής και ασφαλίστε την όπως περιγράφεται παρακάτω "11.4. Σύνδεση καλωδίου παροχής και καλώδια μετάδοσης" στη σελίδα 15.

■ Η καλωδίωση μεταξύ των μονάδων θα πρέπει να ασφαλίζεται όπως περιγράφεται στο "11.4. Σύνδεση καλωδίου παροχής και καλώδια μετάδοσης" στη σελίδα 15.
- Ασφαλίστε την καλωδίωση με σφιγκτήρες έτσι ώστε να μην αγγίζει τις σωληνώσεις.
- Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση και ο ηλεκτρικός πίνακας δεν προεξέχουν πάνω από τη μονάδα και κλείστε καλά το κάλυμμα.

## 11.5. Απαιτήσεις κυκλώματος και καλωδίου ηλεκτρικής τροφοδοσίας

Για τη σύνδεση της μονάδας πρέπει να προβλέπεται ένα κύκλωμα παροχής ρεύματος (βλέπε πίνακα παρακάτω). Αυτό το κύκλωμα πρέπει να προστατεύεται από τις απαιτούμενες διατάξεις προστασίας δηλ. κεντρικό διακόπτη, ασφάλεια βραδείας τήξεως στη φάση και ασφαλειοδιακόπτη διαρροής.

| Μοντέλο | Φάση και συχνότητα | Τάση | Συνιστώμενες ασφάλειες | Τμήμα γραμμής μετάδοσης |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

■ Επιλέξτε το καλώδιο ηλεκτρικής τροφοδοσίας σύμφωνα με τους σχετικούς τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς.

■ Το μέγεθος του καλωδίου πρέπει να είναι σύμφωνο με τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς.

■ Οι προϋποθέσεις για το καλώδιο ρεύματος της τοπικής καλωδίωσης και της καλωδίωσης διακλάδωσης είναι συμβατές με το πρότυπο IEC60245.

■ ΤΥΠΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ H05VV (*)
*Μόνο σε προστατευμένα κανάλια (χρησιμοποιήστε H07RN-F όταν δεν χρησιμοποιούνται οι προστατευμένα κανάλια).

■ Όταν τοποθετείτε τον ασφαλειοδιακόπτη διαρροής, βεβαιωθείτε ότι είναι συμβατός με τον εναλλάκτη (ανθεκτικός σε ηλεκτρικό θόρυβο υψηλής συχνότητας) ώστε να αποφύγετε εσφαλμένη ενεργοποίηση του ασφαλειοδιακόπτη.

■ Αφού συνδέσετε το καλώδιο τροφοδοσίας στο τερματικό μπλοκ παροχής, στερεώστε τα καλώδια όπως φαίνεται στην εικόνα 9.

Αφού τελειώσετε με τις ηλεκτρικές καλωδιώσεις, βεβαιωθείτε ότι κάθε ηλεκτρικό εξάρτημα και ακροδέκτης μέσα στο κουτί ηλεκτρικών εξαρτημάτων είναι συνδεδεμένα σωστά.

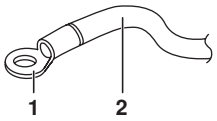
**Προφυλάξεις κατά την τοποθέτηση καλωδίωσης ηλεκτρικής παροχής**

Χρησιμοποιήστε τερματικά πίεσης για συνδέσεις με το τερματικό μπλοκ παροχής.

Όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμα, ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες.

■ Μην συνδέσετε καλωδιώσεις διαφορετικού πάχους στο τερματικό μπλοκ παροχής. (Η χαλαρότητα στην καλωδίωση παροχής μπορεί να προκαλέσει υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας.)

■ Όταν συνδέετε καλωδιώσεις ίδιου πάχους, ακολουθήστε την παρακάτω εικόνα.




**1** Στρογγυλό τερματικό πίεσης

**2** Καλώδιο παροχής

■ Για την καλωδίωση, χρησιμοποιήστε το καθορισμένο καλώδιο παροχής και συνδέστε γερά, έπειτα ασφαλίστε ώστε να αποφύγετε την άσκηση εξωτερικής πίεσης στον τερματικό πίνακα.

■ Χρησιμοποιήστε κατάλληλο κατσαβίδι για τη σύσφιγξη βιδών του τερματικού. Κατσαβίδι με υπερβολικά μικρό κεφάλι θα φάει τις γωνίες του σταυρού στη βίδα και θα καταστήσει αδύνατη τη σωστή σύσφιγξη.

■ Η υπερβολική σύσφιγξη των βιδών του τερματικού μπορεί να τις σπάσει.

■ Βλέπε τον παρακάτω πίνακα για τη ροπή σύσφιγξης των βιδών του τερματικού.

| Ροπή σύσφιξης (N•m) | |
|---|---|
| M5 (Τερματικό μπλοκ παροχής/Καλώδιο γείωσης) | 2,39~2,92 |
| M4 (Θωρακισμένο καλώδιο) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (Μπλοκ καλωδίωσης ελέγχου) | 0,79~0,97 |

### Τοπική καλωδίωση: Καλωδίωση ελέγχου και επιλογή ψύξης/θέρμανσης

Εάν ασκείτε υπερβολική δύναμη όταν συνδέετε ένα καλώδιο στο τερματικό μπλοκ της πλακέτας, η πλακέτα ενδέχεται να καταστραφεί.

Δείτε την εικόνα 10.

**1** Επιλογέας ψύξης/θέρμανσης

**2** Πλακέτα PC εξωτερικής μονάδας (A1P/A2P/A4P/X2M)

**3** Προσέξτε την πολικότητα

**4** Χρησιμοποιείστε τον αγωγό του μονωμένου καλωδίου (2 σύρματα) (χωρίς πολικότητα)

**5** Τερματική πλακέτα (προμήθεια από την τοπική αγορά)

Ρυθμίζοντας τη λειτουργία ψύξης/θέρμανσης

**1** Πραγματοποιώντας ρύθμιση λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης με το τηλεχειριστήριο συνδεμένο με την εσωτερική μονάδα.

Διατηρήστε τον επιλογέα ψύξης/θέρμανσης (DS1-1) στην πλακέτα της εξωτερικής μονάδας στην εργοστασιακή ρύθμιση IN/D UNIT. (Δείτε την εικόνα 11).

**1** Τηλεχειριστήριο

**2** Πραγματοποιώντας ρύθμιση λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης με τον επιλογέα ψύξης/θέρμανσης.

Συνδέστε το τηλεχειριστήριο επιλογής ψύξης/θέρμανσης (προαιρετικό) με τα τερματικά A/B/C και ρυθμίστε τον διακόπτη επιλογής ψύξης/θέρμανσης (DS1-1) στην πλακέτα της εξωτερικής μονάδας (A2P) στη θέση OUT/D UNIT. (Δείτε την εικόνα 12).

**1** Επιλογέας ψύξης/θέρμανσης

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Όταν έχει επιλεχθεί ο επιλογέας ψύξης/θέρμανσης δεν μπορείτε να επιλέξετε ψύξη με το τηλεχειριστήριο.

Για λειτουργία με χαμηλή στάθμη θορύβου ή λειτουργία επιλογής, είναι απαραίτητο να έχετε τον προαιρετικό "Προσαρμογέα εξωτερικού ελέγχου για την εξωτερική μονάδα" (DTA104A61/62).

Για λεπτομέρειες, δείτε το εγχειρίδιο εγκατάστασης που συνοδεύει τον προσαρμογέα.

- Βεβαιωθείτε ότι τηρούνται τα παρακάτω όρια. Αν τα καλώδια σύνδεσης από μονάδα σε μονάδα ξεφύγουν από αυτά τα όρια, μπορεί να προκαλέσουν βλάβη της μετάδοσης.
  Μέγιστο μήκος καλωδίωσης: 300 m
  Συνολικό μήκος καλωδίωσης: 600 m
  Μέγιστος αριθμός διακλαδώσεων: 9
- Μέχρι 9 διακλαδώσεις είναι δυνατές για σύνδεση καλωδιώσεων από μονάδα σε μονάδα. Καμία διακλάδωση δεν επιτρέπεται μετά από προηγούμενη διακλάδωση (Δείτε την εικόνα 13).

  **1** Διακλάδωση

  **2** Υποδιακλάδωση
- Ποτέ μη συνδέετε την ηλεκτρική τροφοδοσία στο τερματικό μπλόκ καλωδιώσεων μεταξύ των μονάδων. Διαφορετικά μπορεί να παρουσιαστεί γενική βλάβη σε ολόκληρο το σύστημα

- Η καλωδίωση από τις εσωτερικές μονάδες πρέπει να είναι συνδεδεμένη στα τερματικά F1-F2 (εισόδου-εξόδου) στην πλακέτα της εξωτερικής μονάδας.
- Αφού εγκαταστήσετε τα αλληλοσυνδεόμενα καλώδια, τυλίξτε τα στους τοπθετημένους σωλήνες ψύξης χρησιμοποιώντας κολλητική ταινία, όπως φαίνεται στην εικόνα 14.

**1** Σωλήνας υγρού

**2** Σωλήνας αερίου

**3** Καλωδίωση διασύνδεσης

**4** Μονωτής

**5** Μονωτική ταινία

Για την παραπάνω καλωδίωση, χρησιμοποιείτε πάντοτε καλώδια με επένδυση βινύλιου 0,75 έως 1,25 $mm^2$ ή κοινά καλώδια (2 σύρματα). (Τα καλώδια με 3 σύρματα είναι απαραίτητα μόνο για το τηλεχειριστήριο εναλλαγής ψύξης/θέρμανσης.)

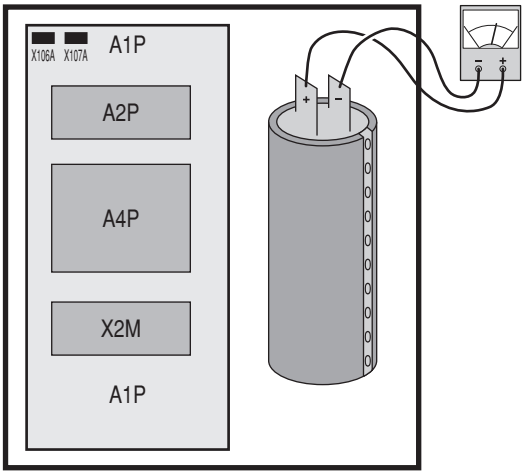
# 12. Πριν από τη λειτουργία

## 12.1. Προφυλάξεις συντήρησης

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΊΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ**

**Προφυλάξεις κατά τις διαδικασίες συντήρησης εξοπλισμού των αντιστροφέων**

- Μην αγγίζετε τα ηλεκτροφόρα τμήματα για 10 λεπτά μετά τη διακοπή της ηλεκτρικής παροχής, υπάρχει κίνδυνος λόγω υψηλής τάσης.
- Επιπλέον, μετρήστε την τάση με την ειδική συσκευή ελέγχου, όπως φαίνεται στην εικόνα, και βεβαιωθείτε ότι η τάση του πυκνωτή στο κεντρικό κύκλωμα δεν υπερβαίνει τα 50 V DC.




- Πριν προχωρήσετε στη διαδικασία συντήρησης, βεβαιωθείτε ότι έχει διακοπεί η ηλεκτρική παροχή. Η συσκευή θέρμανσης του συμπιεστή μπορεί να λειτουργήσει ακόμα και όταν έχει διακοπεί η λειτουργία.
- Παρακαλούμε σημειώστε ότι κάποια τμήματα του ηλεκτρικού πίνακα έχουν εξαιρετικά υψηλή θερμοκρασία.
- Για να αποφύγετε πιθανές φθορές στην πλακέτα, πριν προχωρήσετε στη συντήρηση, απομακρύνετε το στατικό ηλεκτρισμό αγγίζοντας με το χέρι σας κάποιο μεταλλικό μέρος (π.χ. τη βαλβίδα). Στη συνέχεια τραβήξτε προς τα έξω το συνδετήρα.
- Αφού μετρήσετε την παραμόνιμη τάση, τραβήξτε προς τα έξω το συνδετήρα του ανεμιστήρα της εξωτερικής μονάδας.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν αγγίζετε κάποιο αγώγιμο τμήμα.
- Ο ανεμιστήρας της εξωτερικής μονάδας πιθανόν να περιστραφεί εξαιτίας του δυνατού αέρα αντίθετης κατεύθυνσης, προκαλώντας φόρτιση του πυκνωτή. Αυτό ενδέχεται να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.

Μετά τη συντήρηση, βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας της εξωτερικής μονάδας έχει συνδεθεί ξανά. Στην αντίθετη περίπτωση, η μονάδα ενδέχεται να σταματήσει να λειτουργεί.

**Ακολουθήστε όλες τις οδηγίες ασφαλείας!**

Πριν προχωρήσετε στη διαδικασία συντήρησης, ακουμπήστε ένα μεταλλικό μέρος με το χέρι σας (όπως μία βαλβίδα) προκειμένου να απομακρύνετε το στατικό ηλεκτρισμό και να προστατέψετε την πλακέτα.

## 12.2. Έλεγχοι πριν από την αρχική εκκίνηση

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Ας σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια της πρώτης λειτουργίας της μονάδας, η απαιτούμενη ηλεκτρική παροχή ενδέχεται να είναι υψηλότερη από την αναγραφόμενη στην πινακίδα της μονάδας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι για την ομαλή λειτουργία του συμπιεστή σε σταθερή κατανάλωση ρεύματος απαιτείται χρονική περίοδος προσαρμογής 50 ωρών.

- Βεβαιωθείτε ότι ο διακόπτης στον πίνακα παροχής ρεύματος της εγκατάστασης είναι κλειστός.
- Ενώστε σφιχτά το καλώδιο παροχής.
- Η παροχή ισχύος με μια Ν-φάση εκτός ή με λανθασμένη Ν-φάση θα προκαλέσει ζημιά στα μηχανήματα.

Μετά την εγκατάσταση, ελέγξτε τα παρακάτω προτού δώσετε ρεύμα με τον ασφαλειοδιακόπτη:

**1** Προσάρτημα μεταφοράς

Βεβαιωθείτε ότι το προσάρτημα μεταφοράς έχει αφαιρεθεί από τον συμπιεστή.

**2** Τη θέση των διακοπτών που απαιτούν αρχική ρύθμιση

Βεβαιωθείτε ότι οι διακόπτες είναι ρυθμισμένοι σύμφωνα με τις ανάγκες των εφαρμογών σας προτού ανοίξετε την ηλεκτρική παροχή.

**3** Καλωδίωση ηλεκτρικής παροχής και καλωδίωση μετάδοσης

Χρησιμοποιήστε τις καθορισμένες καλωδιώσεις ηλεκτρικής τροφοδοσίας και μετάδοσης και βεβαιωθείτε ότι έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο, σύμφωνα με τα καλωδιακά διαγράμματα και τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς.

**4** Μεγέθη και μόνωση σωλήνων

Βεβαιωθείτε ότι έχουν εγκατασταθεί σωστά μεγέθη σωλήνων και ότι η εργασία μόνωσης έχει εκτελεστεί σωστά.

**5** Συμπληρωματική πλήρωση με ψυκτικό μέσο

Η ποσότητα ψυκτικού που πρέπει να προστεθεί στη μονάδα θα πρέπει να αναγράφεται στο έλασμα "Πρόσθετο ψυκτικό" και να είναι τοποθετημένη στο πίσω μέρος του μπροστινού καλύμματος.

**6** Δοκιμή μόνωσης του κυκλώματος ηλεκτρικής παροχής

Χρησιμοποιώντας ένα δοκιμαστήριο (megatester) για 500 V, βεβαιωθείτε ότι παίρνετε αντίσταση μόνωσης 2 MΩ ή μεγαλύτερη εφαρμόζοντας τάση 500 V συνεχούς ρεύματος μεταξύ του ακροδέκτη τροφοδοσίας της γείωσης. Ποτέ μην χρησιμοποιείτε το megatester για την καλωδίωση μετάδοσης.

**7** Βαλβίδες

Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες είναι ανοιχτές τόσο στην πλευρά υγρού όσο και αερίου.

**8** Εγκατάσταση σωλήνα αποστράγγισης

Βεβαιωθείτε ότι ο σωλήνας αποστράγγισης έχει εγκατασταθεί σωστά.

## 12.3. Ρύθμιση στο χώρο εγκατάστασης

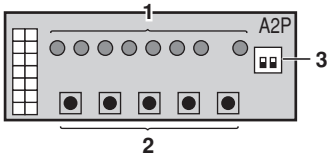
Εάν χρειαστεί, πραγματοποιήστε τις ρυθμίσεις στο χώρο εγκατάστασης σύμφωνα μα τις ακόλουθες οδηγίες. Για περισσότερες λεπτομέρειες, συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο συντήρησης.

### Χειρισμός των διακοπτών

Όταν εκτελείτε ρυθμίσεις στο χώρο εγκατάστασης, χειριστείτε τους διακόπτες με κάποιο ηλεκτρικά μονωμένο αντικείμενο (όπως πχ. ένα στυλό) για να μην αγγίξετε τα ηλεκτροφόρα τμήματα.

### Θέση των διακοπτών DIP, των λυχνιών LED και των πλήκτρων

**1** LED H1P~H8P
**2** Διακόπτες πίεσης BS1~BS5
**3** Μικροδιακόπτες 2 (DS1-1, DS1-2)



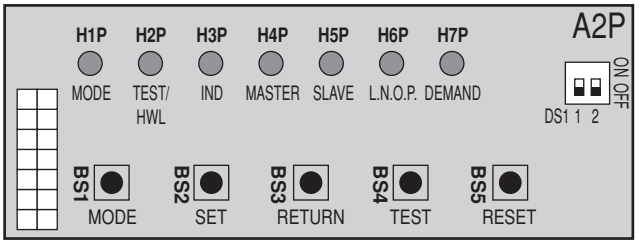

### Κατάσταση λυχνιών LED

Σε όλο το εγχειρίδιο η κατάσταση των λυχνιών LED εμφανίζεται ως εξής:

● ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ
☼ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ
◑ αναβοσβήνει

### Ρύθμιση του διακόπτη πίεσης (BS1~5)

Λειτουργία του διακόπτη πίεσης στην εξωτερική μονάδα PCB (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Για αλλαγή της λειτουργίας |
| **BS2 SET** | Για ρύθμιση στο χώρο εγκατάστασης |
| **BS3 RETURN** | Για ρύθμιση στο χώρο εγκατάστασης |
| **BS4 TEST** | Για δοκιμαστική λειτουργία |
| **BS5 RESET** | Για να αλλάξετε τη διεύθυνση όταν αλλάζει η καλωδίωση ή όταν γίνεται εγκατάσταση επιπρόσθετης εσωτερικής μονάδας |

Η εικόνα εμφανίζει τις εργοστασιακές ενδείξεις των LED.

#### Ρύθμιση της λειτουργίας

Η λειτουργία μπορεί να αλλάξει χρησιμοποιώντας το πλήκτρο **BS1 MODE** σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

- **Για ρύθμιση της λειτουργίας 1**: Πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** μία φορά. Η λυχνία LED είναι απενεργοποιημένη ●.
- **Για ρύθμιση της λειτουργίας 2**: Πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** για 5 δευτερόλεπτα. Η λυχνία LED H1P είναι ενεργοποιημένη ☼.

Εάν η λυχνία LED H1P αναβοσβήνει ◑ και πιέσετε μία φορά το πλήκτρο **BS1 MODE**, η ρύθμιση της λειτουργίας θα αλλάξει σε ρύθμιση της λειτουργίας 1.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Εάν δημιουργηθεί σύγχυση κατά τη διαδικασία ρύθμισης, πατήστε το πλήκτρο **BS1 MODE**. Επιστρέφει στη ρύθμιση της λειτουργίας 1 (η LED H1P είναι απενεργοποιημένη).

## Ρύθμιση της λειτουργίας 1

Η LED H1P είναι απενεργοποιημένη (ρύθμιση επιλογής ΨΥΞΗΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ).

***Διαδικασία ρύθμισης***

**1** Πιέστε το πλήκτρο **BS2 SET** και προσαρμόστε την ένδειξη LED σε μία από τις πιθανές ρυθμίσεις, όπως εμφανίζεται στη συνέχεια, στο πεδίο με το χρώμα :

**1** Για ρύθμιση ΨΥΞΗΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ από κάθε μεμονωμένο κύκλωμα εξωτερικής μονάδας.

**2** Για ρύθμιση ΨΥΞΗΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, από την κεντρική μονάδα όταν οι εξωτερικές μονάδες είναι συνδεδεμένες με πολλαπλό σύστημα-συνδυασμό(*).

**3** Για ρύθμιση ΨΥΞΗΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, από την υποτακτική μονάδα όταν οι εξωτερικές μονάδες είναι συνδεδεμένες σε πολλαπλό σύστημα-συνδυασμό(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) Είναι απαραίτητη η χρήση του προαιρετικού προσαρμογέα εξωτερικού ελέγχου για την εξωτερική μονάδα (DTA104A61/62). Δείτε τις οδηγίες που παρέχονται με τον προσαρμογέα.

**2** Πιέστε το πλήκτρο **BS3 RETURN**. Η ρύθμιση καταχωρήθηκε.

## Ρύθμιση της λειτουργίας 2

Η LED H1P είναι απενεργοποιημένη.

***Διαδικασία ρύθμισης***

**1** Πιέστε το πλήκτρο **BS2 SET** ανάλογα με την απαιτούμενη λειτουργία (A~F). Η ένδειξη LED για την απαιτούμενη λειτουργία εμφανίζεται στη συνέχεια στο πεδίο που σημειώνεται με :

**Πιθανές λειτουργίες**

**A** λειτουργία πλήρωσης πρόσθετου λυκτικού.

**B** λειτουργία ανάκτησης ψυκτικού/εκκένωσης.

**C** αυτόματη λειτουργία χαμηλού θορύβου κατά τη διάρκεια της νύχτας.

**D** ρύθμιση επιπέδου χαμηλού θορύβου (**L.N.O.P**) μέσω του προσαρμογέα εξωτερικού ελέγχου.

**E** ρύθμιση μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας (**DEMAND**) μέσω του προσαρμογέα εξωτερικού ελέγχου.

**F** ενεργοποίηση ρύθμισης χαμηλού θορύβου (**L.N.O.P**) και/ή ρύθμιση μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας (**DEMAND**) μέσω του προσαρμογέα εξωτερικού ελέγχου (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** Πατώντας το πλήκτρο **BS3 RETURN**, εμφανίζεται η τρέχουσα ρύθμιση.

**3** Πιέστε το πλήκτρο **BS2 SET** ανάλογα με τη απαιτούμενη ρύθμιση όπως εμφανίζεται στη συνέχεια στο πεδίο με το χρώμα .

**3.1** Οι πιθανές ρυθμίσεις για τις λειτουργίες A, B και F είναι **ON** (ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ή **OFF** (ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ON | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Αυτή η ρύθμιση = εργοστασιακή ρύθμιση

**3.2** Πιθανές ρυθμίσεις για τη λειτουργία C

Θόρυβος στο επίπεδο 3 < επίπεδο 2 < επίπεδο 1 (◢ **1**).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ◢ 1 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| ◢ 2 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| ◢ 3 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Αυτή η ρύθμιση = εργοστασιακή ρύθμιση

**3.3** Πιθανές ρυθμίσεις για τις λειτουργίες D και E

Μόνο για τη λειτουργία D (**L.N.O.P**): θόρυβος στο επίπεδο 3 < επίπεδο 2 < επίπεδο 1 (◢ **1**).

Μόνο για τη λειτουργία E (**DEMAND**): κατανάλωση ενέργειας στο επίπεδο 1 < επίπεδο 2 < επίπεδο 3 (◢ **3**).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◢ 1 | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| ◢ 2 (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| ◢ 3 | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Αυτή η ρύθμιση = εργοστασιακή ρύθμιση

**4** Πιέστε το πλήκτρο **BS3 RETURN**. Η ρύθμιση καταχωρήθηκε.

**5** Εάν το πλήκτρο **BS3 RETURN** πατηθεί ξανά, αρχίζει η λειτουργία σύμφωνα με τη ρύθμιση.

Για περισσότερες λεπτομέρειες και για άλλες ρυθμίσεις, συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο συντήρησης.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, παρακαλώ σημειώστε τις ρυθμίσεις των λειτουργιών C, D και E στο "Records" που βρίσκεται στην ετικέτα στο πίσω μέρος του μπροστινού καλύμματος.

## Επιβεβαίωση της λειτουργίας ρύθμισης

***Ο έλεγχος των ακόλουθων λειτουργιών είναι δυνατός μέσω της ρύθμισης της λειτουργίας 1 (η LED H1P είναι απενεργοποιημένη)***

Ελέγξτε την ένδειξη LED στο πεδίο που σημειώνεται με .

**1** Ένδειξη της παρούσας κατάστασης λειτουργίας

● φυσιολογική

☼ μη φυσιολογική

◑ προεργασία ή δοκιμαστική λειτουργία

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Ένδειξη της ρύθμισης επιλογής ΨΥΞΗΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

**1** Όταν έχει ρυθμιστεί σε ΨΥΞΗ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ, εναλλαγή από κάθε μεμονωμένο κύκλωμα εξωτερικής μονάδας (= εργοστασιακή ρύθμιση).

**2** Ένδειξη στην κεντρική μονάδα όταν η εναλλαγή ΨΥΞΗΣ/ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ πραγματοποιείται από εξωτερικό σύστημα συνδεδεμένο σε πολλαπλό σύστημα-συνδυασμό.

**3** Ένδειξη στην υποτακτική μονάδα όταν η εναλλαγή ΨΥΞΗΣ/ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ πραγματοποιείται από εξωτερικό σύστημα συνδεδεμένο σε πολλαπλό σύστημα-συνδυασμό

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Αυτή η ρύθμιση = εργοστασιακή ρύθμιση.

**3** Ένδειξη λειτουργίας χαμηλού θορύβου **L.N.O.P**

● βασική λειτουργία (= εργοστασιακή ρύθμιση)

☼ λειτουργία **L.N.O.P**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**4** Ένδειξη ρύθμισης μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας **DEMAND**

● βασική λειτουργία (= εργοστασιακή ρύθμιση)

☼ λειτουργία **DEMAND**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

## 12.4. Δοκιμαστική λειτουργία

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Αφού ανοίξετε την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος, η μονάδα δεν μπορεί να λειτουργήσει μέχρι να απενεργοποιηθεί η λυχνία εκκίνησης LED H2P (το πολύ 12 λεπτά).

- Ελέγξτε τις βαλβίδες
  Βεβαιωθείτε ότι έχετε ανοίξει τις βαλβίδες αερίου και υγρού.
- Μετά την εγκατάσταση, εκτελέστε τη δοκιμαστική λειτουργία.
  Εάν δεν εκτελέσετε τη δοκιμαστική λειτουργία, επάνω στο τηλεχειριστήριο εμφανίζεται ο κωδικός σφάλματος "U3" και η μονάδα δεν μπορεί να λειτουργήσει.

### Εκτέλεση της δοκιμαστικής λειτουργίας

**1** Για την προστασία του συμπιεστή, βεβαιωθείτε ότι έχετε ανοίξει την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος 6 ώρες πριν τη λειτουργία.

**2** Ρυθμίστε τη λειτουργία 1 (η LED H1P είναι απενεργοποιημένη) (συμβουλευτείτε το "Ρύθμιση της λειτουργίας 1" στη σελίδα 19).

**3** Πιέστε το πλήκτρο **BS4 TEST** για 5 δευτερόλεπτα όταν η μονάδα βρίσκεται σε αδράνεια. Η δοκιμαστική λειτουργία ξεκινάει όταν η LED H2P αρχίσει να αναβοσβήνει και στο τηλεχειριστήριο εμφανίζεται η ένδειξη **TEST** (δοκιμαστική λειτουργία) και [⅄] (εξωτερικός έλεγχος).

Πιθανόν να χρειαστούν μέχρι και 10 λεπτά για να γίνει το ψυκτικό ομοιογενές πριν αρχίσει η λειτουργία του συμπιεστή. Αυτό δεν αποτελεί ένδειξη βλάβης.
Η δοκιμαστική λειτουργία μετατρέπεται αυτόματα σε λειτουργία ψύξης για 15~30 λεπτά.
Ανάλογα με την περίπτωση, ο ήχος του ψυκτικού που έχει αρχίσει να κυκλοφορεί ή ο ήχος της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας μπορεί να γίνει πιο έντονος κατά τη λειτουργία αυτή.
Οι ακόλουθες λειτουργίες ελέγχονται αυτόματα:
- Ελέγξτε για εσφαλμένη καλωδίωση
- Έλεγχος για το εάν οι βαλβίδες είναι ανοιχτές
- Έλεγχος πλήρωσης ψυκτικού
- Αυτόματη ανίχνευση μήκους σωληνώσεων

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Όταν επιθυμείτε να τερματίσετε τη δοκιμαστική λειτουργία, πιέστε το πλήκτρο **BS3 RETURN**. Η μονάδα θα συνεχίσει να λειτουργεί για 30 δευτερόλεπτα ακόμα, και στη συνέχεια θα σταματήσει. Κατά τη δοκιμαστική λειτουργία, δεν είναι δυνατός ο τερματισμός της μονάδας με το τηλεχειριστήριο.

**4** Μετά τη δοκιμαστική λειτουργία (το πολύ 30 λεπτά), η μονάδα σταματάει αυτόματα. Ελέγξτε το αποτέλεσμα της λειτουργίας χρησιμοποιώντας την ένδειξη LED της εξωτερικής μονάδας.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| φυσιολογική | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| μη φυσιολογική | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● |

- Οι εσωτερικές μονάδες δεν μπορούν να ελεγχθούν ξεχωριστά. Μετά την ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας, ελέγξτε τις εσωτερικές μονάδες ξεχωριστά με το τηλεχειριστήριο.
- Η ένδειξη LED αλλάζει κατά τη λειτουργία αυτή. Αυτό είναι φυσιολογικό.
- Παρακαλώ τοποθετήστε το μπροστινό κάλυμμα της εξωτερικής μονάδας προκειμένου να αποφύγετε την ηλεκτροπληξία.

**5** Τι μέτρα πρέπει να πάρετε μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας

**1.** Επιβεβαιώστε τον κωδικό σφάλματος στο τηλεχειριστήριο.

**2.** Διορθώστε ό,τι δεν είναι φυσιολογικό.
(Δείτε εγχειρίδιο εγκατάστασης και εγχειρίδιο χρήσης ή επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο στην περιοχή σας.)

**3.** Μετά την αποκατάσταση της δυσλειτουργίας, πατήστε το πλήκτρο **BS3 RETURN** και κάντε επαναφορά του κωδικού σφάλματος.

**4.** Θέστε ξανά σε λειτουργία τη μονάδα για να επιβεβαιώσετε ότι το πρόβλημα έχει λυθεί.

**5.** Εάν δεν εμφανιστεί κάποιος κωδικός σφάλματος στο τηλεχειριστήριο, μετά από 5 λεπτά μπορείτε να αρχίσετε τη λειτουργία.

**Κωδικοί σφάλματος στο τηλεχειριστήριο**

| Σφάλμα εγκατάστασης | Κωδικός βλάβης | Διορθωτική ενέργεια |
|---|---|---|
| Η βαλβίδα μιας εξωτερικής μονάδας έχει αφεθεί κλειστή. | E3 | Ανοίξτε τη βαλβίδα τόσο στην πλευρά του αερίου όσο και του υγρού. |
| Η βαλβίδα μιας εξωτερικής μονάδας έχει αφεθεί κλειστή. | E4 F3 | Ανοίξτε τη βαλβίδα τόσο στην πλευρά του αερίου όσο και του υγρού. |
| Ανεπαρκές ψυκτικό | | Ελέγξτε αν η πλήρωση πρόσθετου ψυκτικού ολοκληρώθηκε επιτυχώς. Υπολογίστε ξανά την απαιτούμενη ποσότητα ψυκτικού από το μήκος σωλήνωσης και προσθέστε μια ικανή ποσότητα ψυκτικού. |
| Υπερφόρτωση ψυκτικού | F3 F6 | Υπολογίστε ξανά την απαιτούμενη ποσότητα ψυκτικού από το μήκος σωλήνωσης και διορθώστε το επίπεδο πλήρωσης ψυκτικού ανακτώντας όποιο επιπλέον ψυκτικό με μια μηχανή ανάκτησης ψυκτικού. |
| Ανεπαρκής τάση τροφοδοσίας | U2 | Ελέγξτε αν η τάση τροφοδοσίας παρέχεται σωστά. |
| Δεν εκτελέστηκε η λειτουργία ελέγχου. | U3 | Εκτελέστε τη λειτουργία ελέγχου. |
| Δεν παρέχεται ρεύμα στην εξωτερική μονάδα. | U4 | Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση παροχής για την εξωτερική μονάδα είναι σωστά συνδεδεμένη. |
| Δεν έχουν συνδεθεί οι σωστοί τύποι εσωτερικής μονάδας. | U8 | Ελέγξτε τους τύπους της εσωτερικής μονάδας που είναι συνδεδεμένοι. Εάν δεν είναι σωστοί, αντικαταστήστε τους. |
| Η βαλβίδα μιας εξωτερικής μονάδας έχει αφεθεί κλειστή. | UF | Ανοίξτε τη βαλβίδα τόσο στην πλευρά του αερίου όσο και του υγρού. |
| Οι σωληνώσεις και οι καλωδιώσεις της καθορισμένης εσωτερικής μονάδας δεν είναι σωστά συνδεδεμένες με την εξωτερική μονάδα. | | Βεβαιωθείτε ότι οι σωληνώσεις και οι καλωδιώσεις της καθορισμένης εσωτερικής μονάδας είναι σωστά συνδεδεμένες με την εξωτερική μονάδα. |
| Εσφαλμένες διασυνδέσεις μεταξύ των μονάδων. | UH | Συνδέστε σωστά τις διασυνδέσεις μεταξύ των μονάδων στα τερματικά F1 και F2 (TO IN/D UNIT) στην πλακέτα A1P) της εξωτερικής μονάδας. |

### 12.5. Έλεγχοι κατά την κανονική λειτουργία

**Ρυθμίστε την κεντρική μονάδα (= εσωτερική μονάδα με επιλογή λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης).**

**Σε περίπτωση που υπάρχουν ενσύρματα τηλεχειριστήρια**

- Μετά τη λειτουργία ελέγχου, η ένδειξη "ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟ" αναβοσβήνει σε όλα τα συνδεδεμένα τηλεχειριστήρια.
- Επιλέξτε την εσωτερική μονάδα που θα χρησιμοποιηθεί ως κεντρική μονάδα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη. (Συνιστάται να επιλέξετε μια εσωτερική μονάδα που θα χρησιμοποιείται συχνότερα ως κεντρική μονάδα.)
- Πιέστε το πλήκτρο επιλογής λειτουργίας στο τηλεχειριστήριο της εσωτερικής μονάδας που επιλέξατε ως κεντρική μονάδα.
- Στο τηλεχειριστήριο αυτό εξαφανίζεται η ένδειξη "ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟ". Το τηλεχειριστήριο αυτό ελέγχει την εναλλαγή της λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης.
- Σε άλλα τηλεχειριστήρια, η ένδειξη "ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟ" ανάβει.

**Σε περίπτωση που υπάρχουν ασύρματα τηλεχειριστήρια**

- Μετά τη λειτουργία ελέγχου, η λυχνία του χρονοδιακόπτη αναβοσβήνει σε όλες τις συνδεδεμένες εσωτερικές μονάδες.
- Επιλέξτε την εσωτερική μονάδα που θα χρησιμοποιηθεί ως κεντρική μονάδα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη. (Συνιστάται να επιλέξετε μια εσωτερική μονάδα που θα χρησιμοποιείται συχνότερα ως κεντρική μονάδα.)
- Πιέστε το πλήκτρο επιλογής λειτουργίας στο τηλεχειριστήριο της εσωτερικής μονάδας που επιλέξατε ως κεντρική μονάδα. Μετά τον ήχο "μπιπ", η λυχνία του χρονοδιακόπτη σβήνει σε όλες τις εσωτερικές μονάδες.
- Αυτή η εσωτερική μονάδα ελέγχει την εναλλαγή της λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης.

**Για λεπτομέρειες, συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο χρήσης που παρέχεται με την εσωτερική μονάδα.**

### 12.6. Επιβεβαίωση λειτουργίας ρύθμισης θερμοκρασίας

Μετά την ολοκλήρωση της λειτουργίας δοκιμής, θέστε τη μονάδα σε κανονική λειτουργία. (Δεν είναι δυνατή η λειτουργία θέρμανσης εάν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 24°C ή υψηλότερη.)

- Βεβαιωθείτε ότι οι εσωτερικές και εξωτερικές μονάδες λειτουργούν κανονικά (αν ακούγεται ένας ήχος χτυπήματος στη συμπίεση υγρού του συμπιεστή, σταματήστε αμέσως τη μονάδα και έπειτα ενεργοποιήστε τη θέρμανση για αρκετή ώρα πριν αρχίσετε ξανά τη λειτουργία.)
- Έχετε σε λειτουργία μία εσωτερική μονάδα τη φορά και βεβαιώστε ότι λειτουργεί επίσης η αντίστοιχη εξωτερική μονάδα.
- Ελέγξτε αν κρύος (ή ζεστός) αέρας βγαίνει από την εσωτερική μονάδα.
- Πιέστε τα κουμπιά διεύθυνσης ανεμιστήρα και ισχύος ανεμιστήρα της εσωτερικής μονάδας για να βεβαιωθείτε ότι λειτουργούν σωστά.

**Προφυλάξεις για έλεγχο κανονικής λειτουργίας**

- Όταν σταματήσει, ο συμπυκνωτής δεν θα ξαναξεκινήσει μέχρι να περάσουν περίπου 5 λεπτά ακόμα κι αν έχει πατηθεί το κουμπί Λειτουργίας/Στοπ μιας εσωτερικής μονάδας στο ίδιο σύστημα.
- Όταν η λειτουργία του συστήματος διακοπεί με το τηλεχειριστήριο, οι εξωτερικές μονάδες μπορεί να συνεχίσουν να λειτουργούν για περίπου 1 λεπτό το πολύ.
- Μετά την εκτέλεση της δοκιμαστικής λειτουργίας, όταν παραδίδετε τη μονάδα στον πελάτη, βεβαιωθείτε ότι το καπάκι του ηλεκτρικού πίνακα, το καπάκι συντήρησης και η επένδυση της μονάδας είναι όλα στη θέση τους.

## 13. λειτουργία συντήρησης

Αφού ανοίξετε την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος, η μονάδα δεν μπορεί να λειτουργήσει μέχρι να απενεργοποιηθεί η λυχνία εκκίνησης LED H2P, η οποία υποδεικνύει ότι η μονάδα βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της προεργασίας (το πολύ 12 λεπτά).

**Μέθοδος εκκένωσης**

Κατά την πρώτη εγκατάσταση, η εκκένωση δεν είναι απαραίτητη. Είναι απαραίτητη μόνο για τις ανάγκες επισκευών.

**1** Όταν η μονάδα βρίσκεται σε αδράνεια και σε λειτουργία ρύθμισης 2, καθορίστε την απαιτούμενη λειτουργία B (λειτουργία ανάκτησης ψυκτικού/εκκένωσης) στο **ON** (ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ).

- Μετά από αυτή τη ρύθμιση, μην επαναφέρετε τη λειτουργία ρύθμισης 2 μέχρι να ολοκληρωθεί η εκκένωση.
- Η λυχνία LED H1P είναι ενεργοποιημένη και το τηλεχειριστήριο εμφανίζει την ένδειξη **TEST** (δοκιμαστική λειτουργία) και την ένδειξη [ ] (εξωτερικός έλεγχος). Η λειτουργία δεν θα είναι δυνατή.

**2** Εκκενώστε το σύστημα με μία αντλία κενού.

**3** Πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** και επαναφέρετε τη λειτουργία ρύθμισης 2.

**Μέθοδος ανάκτησης ψυκτικού χρησιμοποιώντας συλλέκτη ψυκτικού**

**1** Όταν η μονάδα βρίσκεται σε αδράνεια και σε λειτουργία ρύθμισης 2, καθορίστε την απαιτούμενη λειτουργία B (λειτουργία ανάκτησης ψυκτικού/εκκένωσης) στο **ON** (ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ).
- Οι βαλβίδες εκτόνωσης της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας θα ανοίξουν πλήρως και επιπλέον θα ανοίξουν κάποιες από τις σωληνοειδείς βαλβίδες.
- Η λυχνία LED H1P είναι ενεργοποιημένη και το τηλεχειριστήριο εμφανίζει την ένδειξη **TEST** (δοκιμαστική λειτουργία) και την ένδειξη [ ] (εξωτερικός έλεγχος). Η λειτουργία δεν θα είναι δυνατή.

**2** Προχωρήστε στην ανάκτηση του ψυκτικού χρησιμοποιώντας τον συλλέκτη ψυκτικού. Για λεπτομέρειες, δείτε το εγχειρίδιο χρήσης που συνοδεύει τον συλλέκτη ψυκτικού.

**3** Πιέστε το πλήκτρο **BS1 MODE** και επαναφέρετε τη λειτουργία ρύθμισης 2.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Ποτέ μην απενεργοποιείτε την εξωτερική μονάδα ενώ το ψυκτικό ανακάμπτει.

Εάν είναι απενεργοποιημένη η ηλεκτρική τροφοδοσία, οι σωληνοειδείς βαλβίδες είναι κλειστές και το ψυκτικό δεν μπορεί να ανακάμψει από την εξωτερική μονάδα.

# 14. Προσοχή στις διαρροές ψυκτικού μέσου

(Σημεία που πρέπει να σημειώσετε σχετικά με διαρροές ψυκτικού μέσου.)

## 14.1. Εισαγωγή

**Ο τεχνικός εγκατάστασης και συντήρησης θα διασφαλίσει τη μονάδα από διαρροές σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς ή πρότυπα. Τα ακόλουθα πρότυπα ίσως μπορούν να εφαρμοστούν αν δεν είναι διαθέσιμοι οι τοπικοί κανονισμοί.**

Το σύστημα Urban Multi System, όπως και άλλα συστήματα κλιματισμού, χρησιμοποιεί R410A ως ψυκτικό μέσο. Το R410A είναι ένα ψυκτικό μέσο απολύτως ασφαλές, μη τοξικό, άφλεκτο. Ωστόσο πρέπει να δοθεί προσοχή έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ότι η κλιματιστική συσκευή θα τοποθετηθεί σε ένα αρκετά μεγάλο δωμάτιο. Αυτό εξασφαλίζει ότι δεν θα ξεπεραστεί η μέγιστη συγκέντρωση ψυκτικού αερίου στην απίθανη περίπτωση μεγάλης διαρροής του συστήματος και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές.

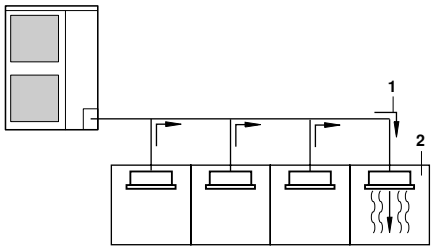
## 14.2. Μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης

Η μέγιστη ποσότητα πλήρωσης ψυκτικού μέσου και ο υπολογισμός της μέγιστης συγκέντρωσης ψυκτικού μέσου έχει άμεση σχέση με τον χώρο που καταλαμβάνουν οι άνθρωποι στον οποίο θα μπορούσε να παρουσιαστεί διαρροή.

Η μονάδα μέτρησης της συγκέντρωσης είναι kg/m$^3$ (το βάρος σε κιλά του ψυκτικού αερίου σε όγκο 1 m$^3$ του κατειλημμένου χώρου).

Απαιτείται συμμόρφωση στους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές για το μέγιστο επιτρεπόμενο επίπεδο συγκέντρωσης.

Σύμφωνα με τα κατάλληλα ευρωπαϊκά πρότυπα, το μέγιστο επιτρεπόμενο επίπεδο συγκέντρωσης του ψυκτικού μέσου σε ένα κατοικημένο χώρο για το R410A είναι 0,44 kg/m$^3$.




**1** κατεύθυνση της ροής ψυκτικού μέσου

**2** Δωμάτιο όπου έχει συμβεί διαρροή ψυκτικού μέσου (εκροή όλου του ψυκτικού μέσου από το σύστημα)

**Δώστε ιδιαίτερη προσοχή σε μέρη όπως υπόγεια, κλπ, όπου μπορεί να εγκλωβιστεί ψυκτικό μέσο, μιας και το ψυκτικό είναι βαρύτερο από τον αέρα.**

## 14.3. Διαδικασία ελέγχου μέγιστης συγκέντρωσης

Βεβαιωθείτε ότι το επίπεδο μέγιστης συγκέντρωσης συμφωνεί με τα βήματα 1 μέχρι 4 που περιγράφονται παρακάτω και ενεργήστε ανάλογα ώστε να τηρηθεί η συμμόρφωση.

**1** Υπολογίστε την ποσότητα ψυκτικού μέσου (kg) πλήρωσης σε κάθε σύστημα ξεχωριστά

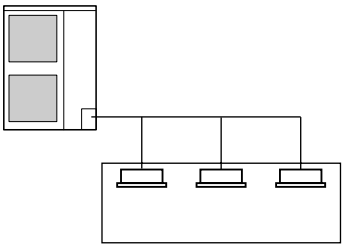
ποσότητα ψυκτικού μέσου σε σύστημα μίας μονάδας (ποσότητα ψυκτικού μέσου πλήρωσης στο σύστημα πριν φύγει από το εργοστάσιο) + επιπρόσθετη ποσότητα πλήρωσης (ποσότητα ψυκτικού μέσου που προστίθεται τοπικά σύμφωνα με το μήκος ή τη διάμετρο του ψυκτικού σωλήνα) = συνολική ποσότητα ψυκτικού μέσου (kg) μέσα στο σύστημα

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Όπου μία μόνο ψυκτική εγκατάσταση διαιρείται σε 2 εντελώς ανεξάρτητα ψυκτικά συστήματα, χρησιμοποιήστε την ποσότητα ψυκτικού μέσου πλήρωσης σε κάθε σύστημα ξεχωριστά.

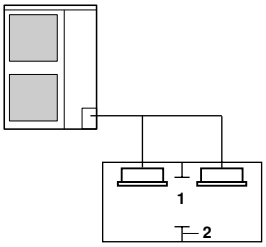
**2** Υπολογίστε τον όγκο του μικρότερου δωματίου ($m^3$)

Στις παρακάτω περιπτώσεις, υπολογίστε τον όγκο του (A), (B) σαν ενιαίο δωμάτιο ή σαν το μικρότερο δωμάτιο.

A. Εκεί όπου δεν χωρίζονται σε μικρότερα δωμάτια



B. Εκεί όπου το δωμάτιο χωρίζεται αλλά υπάρχει ένα άνοιγμα αρκετά μεγάλο μεταξύ των δωματίων που επιτρέπει την ελεύθερη ροή του αέρα μέσα και έξω από το άνοιγμα.




**1** Άνοιγμα μεταξύ των δωματίων

**2** χώρισμα

(Εκεί όπου υπάρχει άνοιγμα χωρίς πόρτα ή εκεί όπου υπάρχουν ανοίγματα πάνω και κάτω από την πόρτα που είναι το καθένα ισοδύναμο σε μέγεθος μέχρι 0,15% ή περισσότερο από την επιφάνεια του δαπέδου.

**3** Υπολογίζοντας την πυκνότητα του ψυκτικού μέσου χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων στα παραπάνω βήματα 1 και 2.

$$\frac{\text{συνολική ποσότητα ψυκτικού μέσου στο ψυκτικό σύστημα}}{\text{μέγεθος } (m^3) \text{ του μικρότερου δωματίου στο οποίο υπάρχει εγκατεστημένη μία εσωτερική μονάδα}} \leq \text{Μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης } (kg/m^3)$$

Εάν τα αποτελέσματα του παραπάνω υπολογισμού υπερβαίνουν το μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τότε κάνετε παρόμοιους υπολογισμούς για το δεύτερο κατόπιν για το τρίτο μικρότερο δωμάτιο και ούτω το καθεξής μέχρι ότου το αποτέλεσμα να είναι κάτω από τη μέγιστη συγκέντρωση.

**4** Αντιμετώπιση καταστάσεων όπου το αποτέλεσμα υπερβαίνει το μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης.

Εκεί όπου η εγκατάσταση μίας ψυκτικής εγκατάστασης καταλήγει σε συγκέντρωση που υπερβαίνει το μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τότε θα είναι αναγκαίο να αναθεωρήσετε το σύστημα.
Παρακαλούμε συμβουλευτείτε τον προμηθευτή σας.

## 15. Προϋποθέσεις απόρριψης

Η αποσυναρμολόγηση της μονάδας, ο χειρισμός του ψυκτικού μέσου, του λαδιού και των άλλων μερών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τη σχετική τοπική και εθνική νομοθεσία.

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

## ÍNDICE

Página

1. Medidas de segurança....1
2. Introdução....2
   - 2.1. Combinação....2
   - 2.2. Acessórios fornecidos de série....2
   - 2.3. Acessórios opcionais....3
   - 2.4. Especificações técnicas e eléctricas....3
3. Antes de instalar....3
   - 3.1. Cuidados a ter com o R410A....3
   - 3.2. Instalação....3
   - 3.3. Manuseamento....3
4. Escolher o local de instalação....3
5. Cuidados a ter durante a instalação....4
   - 5.1. Método de instalação para evitar a queda da unidade....5
   - 5.2. Método de remoção da trava de transporte....5
   - 5.3. Método de instalação do tubo de esgoto....5
6. Espaço para assistência técnica....5
7. Dimensão do tubo do refrigerante e comprimento permitido....6
8. Cuidados quanto à tubagem para refrigerante....6
   - 8.1. Cuidados na soldagem....7
   - 8.2. Cuidados para ligação de bicones....7
9. Tubagem de refrigeração....7
   - 9.1. Evitar a introdução de objectos estranhos....8
   - 9.2. Cuidados a ter no manuseamento de válvulas de paragem....8
   - 9.3. Como utilizar a válvula de paragem....8
   - 9.4. Cuidados a tomar no manuseamento da tampa da válvula....8
   - 9.5. Cuidados no manuseamento do orifício de saída....8
   - 9.6. Cuidados na ligação de tubagens locais e quanto ao isolamento....9
   - 9.7. Teste de fuga e secagem a vácuo....11
10. Carga adicional de refrigerante....11
    - 10.1. 3 procedimentos para acrescentar refrigerante....12
11. Instalação eléctrica....14
    - 11.1. Ligações internas – Tabela de peças....14
    - 11.2. Cuidados a ter na instalação eléctrica....15
    - 11.3. Exemplo global das ligações eléctricas do sistema....15
    - 11.4. Ligação da cablagem de alimentação e de transmissão....15
    - 11.5. Requisitos para os cabos e circuitos de alimentação....16
12. Antes da utilização....17
    - 12.1. Cuidados de assistência....17
    - 12.2. Verificações antes do arranque inicial....18
    - 12.3. Ajustes no local....18
    - 12.4. Operação de teste....20
    - 12.5. Verificações durante o funcionamento normal....21
    - 12.6. Confirmação de funcionamento de ajuste da temperatura....21
13. Funcionamento em modo de assistência....21
14. Cuidados a ter com as fugas de refrigerante....21
    - 14.1. Introdução....21
    - 14.2. Nível máximo de concentração....22
    - 14.3. Verificação do nível máximo de concentração....22
15. Requisitos para a eliminação....22

LEIA ESTAS INSTRUÇÕES ATENTAMENTE ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO. MANTENHA ESTE MANUAL NUM LOCAL ACESSÍVEL PARA FUTURAS CONSULTAS.

A INSTALAÇÃO OU FIXAÇÃO INADEQUADAS DO EQUIPAMENTO OU DOS ACESSÓRIOS PODE PROVOCAR CHOQUES ELÉCTRICOS, CURTO-CIRCUITOS, FUGAS, INCÊNDIOS OU OUTROS DANOS NO EQUIPAMENTO. ASSEGURE-SE DE QUE UTILIZA APENAS ACESSÓRIOS FABRICADOS PELA PANASONIC, ESPECIFICAMENTE CONCEBIDOS PARA SEREM UTILIZADOS COM O EQUIPAMENTO E ASSEGURE-SE DE QUE SÃO INSTALADOS POR UM PROFISSIONAL.

OS EQUIPAMENTOS PANASONIC DESTINAM-SE EXCLUSIVAMENTE A APLICAÇÕES DE CONFORTO HUMANO. PARA OUTRAS APLICAÇÕES, CONTACTE O SEU REVENDEDOR PANASONIC.

SE TIVER DÚVIDAS SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO OU UTILIZAÇÃO, CONTACTE SEMPRE O SEU REVENDEDOR PARA OBTER ESCLARECIMENTOS E INFORMAÇÕES.

# 1. MEDIDAS DE SEGURANÇA

Os cuidados constantes deste documento dividem-se nos dois tipos que se seguem. Ambos abarcam questões muito importantes, pelo que os deve seguir com atenção.

**ATENÇÃO**
Se a chamada de atenção não for cumprida, podem daí resultar lesões graves.

**AVISO**
Se o aviso não for cumprido, podem daí resultar lesões ou danos ao equipamento.

### Atenção

- Solicite ao seu representante ou a pessoal qualificado a execução das tarefas de instalação. Não efectue, pessoalmente, a instalação da máquina.
  Uma instalação inadequada pode provocar fugas de água, choques eléctricos ou um incêncio.
- As tarefas de instalação devem ser efectuadas de acordo com o expresso neste manual de instalação.
  Uma instalação inadequada pode originar fugas de água, choques eléctricos ou um incêndio.
- No caso de instalação de uma unidade numa sala pequena, é necessário tomar medidas para contenção da quantidade de refrigerante perdido em caso de fuga. Conctacte o seu representante para mais informações acerca de tais medidas.
  Se a quantidade perdida exceder um determinado limite, pode provocar um acidente por escassez de oxigêncio.
- Certifique-se de que utiliza na instalação apenas os acessórios e peças especificados.
  Caso não se utilizem as peças especificadas, tal pode originar fugas de água, choques eléctricos ou um incêndio, ou fazer cair a unidade.
- Instale o ar condicionado num suporte capaz de suportar o peso.
  Caso a resistência seja insuficiente, o equipamento pode cair e ferir alguém.

- Efectue as tarefas de instalação especificadas, tendo em mente a possibilidade de ventos fortes, tempestades e tremores de terra.
  Uma instalação inadequada pode originar acidentes, devido à queda do equipamento.
- Certifique-se de que toda a instalação eléctrica é efectuada por pessoal qualificado, seguindo as leis e normas do local de instalação, assim como este manual de instalação; a instalação deve utilizar um circuito dedicado.
  Se a capacidade do circuito de alimentação for insuficiente ou se a instalação eléctrica for inadequada, podem daí resultar choques eléctricos ou um incêndio.
- Certifique-se de que toda a cablagem fica bem fixa e foi efectuada com os cabos especificados, e assegure-se de que não há aplicação directa de forças externas aos terminais nem aos cabos.
  Uma ligação ou fixação incompleta pode provocar um incêndio.
- Ao colocar a cablagem entre as unidades de interior e de exterior, assim como na ligação à fonte de alimentação, posicione os cabos por forma a que a caixa de distribuição possa ser fechada com segurança.
  Se a tampa da caixa de distribuição não ficar bem colocada, tal pode originar sobreaquecimento dos terminais, choques eléctricos ou um incêndio.
- Se houver fuga de gás de refrigeração durante os trabalhos de instalação, ventile a área imediatamente.
  Pode verificar-se a produção de gás tóxico, se o gás de refrigeração entrar em contacto com alguma chama.
- Após concluir os trabalhos de instalação, certifique-se de que não há fugas do gás de refrigeração.
  A produção de gás tóxico pode verificar-se, caso o gás de refrigeração se escape para qualquer divisão e entre em contacto com uma fonte de chama, como uma resistência de aquecimento, um forno ou um fogão.
- Antes de tocar nos terminais eléctricos, desligue o interruptor de alimentação.

Aviso

- Ligue o aparelho de ar condicionado à terra.
  A resistência de ligação à terra deve estar em conformidade com as normas nacionais.
  Não ligue o cabo de ligação à terra a canos de gás ou de água, a cabos de pára-raios, nem a fios de terra dos telefones.
  Uma ligação à terra incompleta pode originar choques eléctricos.

  - Canos de gás.
    Pode ocorrer um incêndio ou uma explosão, em caso de fugas de gás.
  - Canos de água.
    Os tubos rígidos de PVC não constituem uma ligação à terra eficaz.
  - Cabos de pára-raios e fios de terra dos telefones.
    O potencial eléctrico pode elevar-se a níveis excepcionais, caso sejam atingidos por raios.
- Certifique-se de que instala um detector de fugas para a terra.
  Caso tal detector não seja instalado, podem verificar-se choques eléctricos ou um incêndio.
- Instale os tubos de drenagem de acordo com este manual de instalação, para assegurar uma drenagem adequada; isole os tubos, para evitar a ocorrência de condensação.
  A utilização de tubos de drenagem inadequados pode originar fugas de água, molhando a mobília.
- Instale as unidades de interior e de exterior, e os cabos de alimentação e de ligação, à distância mínima de 1 metro de rádios e de televisões, para evitar interferências visuais ou sonoras.
  (Dependendo das ondas de rádio, uma distância de 1 metro pode ser insuficiente para eliminação do ruído.)
- Não enxagúe a unidade exterior.
  Tal pode provocar choques eléctricos ou incêndios.
- Não instale o ar condicionado nos seguintes locais, nem em locais de características semelhantes:
  - Com névoas de fluídos óleo-minerais ou vapores (de óleo ou outros), como no caso das cozinhas.
    As partes plásticas podem deteriorar-se, podendo cair ou originar fugas de água.
  - Onde haja produção de gases corrosivos (gás sulfuroso, por exemplo).
    A corrosão dos tubos de cobre ou dos componentes soldados pode provocar fugas de refrigerante.
  - Onde se encontrem máquinas que emitam ondas electromagnéticas.
    As ondas electromagnéticas podem perturbar o sistema de controlo, provocando avarias no equipamento.
  - Onde possa haver fugas de gases inflamáveis, onde houver fibras de carbono ou pó inflamável em suspensão, ou onde se utilizem fluídos voláteis, como diluentes ou combustíveis.
    Este tipo de gases pode provocar um incêndio.
  - Onde o ar contenha níveis elevados de sal – junto ao mar, por exemplo.
  - Onde a tensão sofra grandes flutuações – em fábricas, por exemplo.
  - Dentro de veículos ou de navios.
  - Onde houver vapores ácidos ou alcalinos.
- Não deixe que as crianças subam para a unidade de exterior e evite colocar objectos sobre ela.
  Uma queda ou desequilíbrio pode provocar lesões.
- Não toque no refrigerante que se tenha escapado pelas conexões dos tubos.
  Este pode provocar queimaduras de frio.

# 2. INTRODUÇÃO

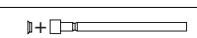
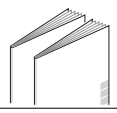
## 2.1. Combinação

As unidades interiores podem ser instaladas na gama que se segue.

- Utilize sempre unidades interiores adequadas, compatíveis com o R410A.
  Para saber quais os modelos de unidades interiores que são compatíveis com o R410A, consulte os catálogos de produtos.
- Capacidade total/número de unidades interiores

| Unidade de exterior | Capacidade total das unidades interiores | Número total de unidades interiores |
|---|---|---|
| U-4ML4 | 50~130 | 6 |
| U-5ML4 | 62,5~162,5 | 8 |
| U-6ML4 | 70~182 | 9 |

## 2.2. Acessórios fornecidos de série

| | | |
|---|---|---|
| Tubo para gás (1)(*) + junta de cobre | 1 |  |
| Tubo para gás (2)(*) | 1 | |
| Tubo para gás (3)(*) | 1 | |
| Manual de instalação<br>Manual de operação | 1<br>1 |  |

(*) Apenas no U-6ML4.

Situação dos acessórios: consulte a figura 1.

**1** Acessórios

### 2.3. Acessórios opcionais

Para instalar as unidades de exterior acima referidas, são ainda necessárias as seguintes peças opcionais.

- Kit de ramificação do refrigerante (caso específico do R410A: utilize sempre um kit adequado, específico para o seu sistema.)

| Encaixe Refnet | Junta Refnet |
|---|---|
| CZ-P29HK12Q | CZ-P20BK12Q |

Para escolher o kit ideal de ramificação de refrigerante, consulte "Selecção do kit de ramificação do refrigerante" na página 10.

### 2.4. Especificações técnicas e eléctricas

Consulte o livro de dados de engenharia para obter a lista completa de especificações.

## 3. ANTES DE INSTALAR

Dado que a pressão prevista é de 4,0 MPa ou 40 bar, podem ser necessários tubos com paredes mais espessas. Consulte o parágrafo "7.1. Selecção do material de tubagem" na página 6.

### 3.1. Cuidados a ter com o R410A

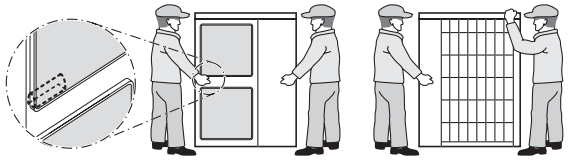
- O refrigerante requer cuidados especiais para manter o sistema limpo, seco e estanque.
  - Limpo e seco
  Deve evitar-se a mistura de materiais estranhos (incluindo óleos minerais e humidade) no sistema.
  - Estanque
  Leia atentamente o capítulo "8. Cuidados quanto à tubagem para refrigerante" na página 6 e siga estes procedimentos de forma correcta.
- Como o R410A é um refrigerante misto, o refrigerante adicional necessário deve ser carregado no estado líquido. (Se o refrigerante estiver no estado gasoso, a composição deste altera-se e o sistema não funciona correctamente.)
- As unidades de interior que forem ligadas têm de ser concebidas exclusivamente para utilização de R410A.

### 3.2. Instalação

- Para a instalação da(s) unidade(s) de interior, consulte o manual de instalação de unidades de interior.
- Nunca utilize o ar condicionado sem o termístor do tubo de descarga (R2T), sem o termístor do tubo de sucção (R3T) ou sem os sensores de pressão (S1NPH, S1NPL). Se o fizer, pode queimar o compressor.
- Verifique se o número de série e o modelo constantes das placas (frontais) externas estão correctos, quando montar ou desmontar as placas, para evitar erros.
- Ao fechar os painéis de serviço, certifique-se de que o binário de aperto não excede 4,1 N•m.

### 3.3. Manuseamento

Como se mostra na figura, deve-se manusear a unidade devagar, agarrando as pegas de ambos os lados.



Coloque as mãos nos cantos, em vez de segurar na entrada de sucção, na lateral da caixa, caso contrário pode deformar esta última.

(Certifique-se de que não deixa as mãos nem outros objectos tocar nas aletas traseiras.)

## 4. ESCOLHER O LOCAL DE INSTALAÇÃO

Este é um produto da classe A. Num ambiente doméstico, pode provocar interferências de radiofrequência. Se tal suceder, pode ser necessária a adequada intervenção do utilizador.

- Certifique-se de que são tomadas medidas adequadas, para evitar que a unidade de exterior seja utilizada como abrigo por animais pequenos.
- Ao entrarem em contacto com os componentes eléctricos, os animais pequenos podem provocar avarias, fumo ou um incêndio. Solicite ao cliente que mantenha desobstruído o espaço em redor da unidade.

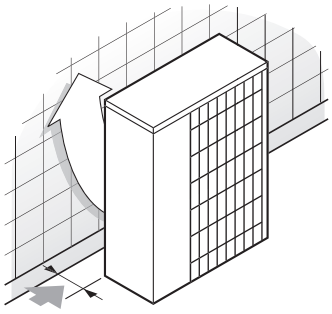
**1** Escolha um local de instalação que satisfaça as seguintes condições e com o qual o seu cliente esteja de acordo.
- Locais bem ventilados.
- Locais em que a unidade não incomode os vizinhos.
- Locais seguros, que possam suportar o peso e a vibração da unidade e onde esta possa ficar nivelada.
- Locais onde não exista qualquer possibilidade de presença de gás inflamável ou fuga do produto.
- Locais onde esteja assegurado espaço para prestação de assistência técnica.
- Locais onde o comprimento necessário das tubagens e da cablagem das unidades interiores e de exterior esteja dentro das amplitudes permitidas.
- Locais onde a fuga de água da unidade não possa danificar o local (por exemplo, caso um tubo de drenagem fique entupido).
- Locais, tanto quanto possível, protegidos da chuva.

**2** Ao instalar a unidade num local exposto a ventos fortes, tenha particular atenção aos pontos seguintes.

Os ventos fortes de 5 m/s ou mais, ao soprarem contra a saída de ar da unidade de exterior, provocam um curto-circuito (sucção da descarga de ar), que pode ter as seguintes consequências:
- Deterioração da capacidade de funcionamento.
- Formação frequente de gelo, no funcionamento para aquecimento.
- Desregulação do funcionamento devido a altas pressões.
- Quando um vento forte sopra continuamente na frente da unidade, a ventoinha pode começar a rodar demasiado depressa, até acabar por partir.

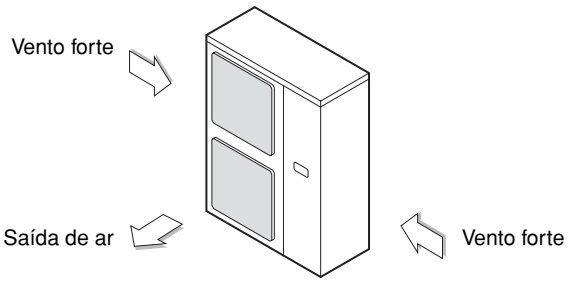
Consulte as figuras quanto à instalação desta unidade num local onde possa ser prevista a direcção do vento.

■ Vire o lado da saída de ar em direcção à parede do edifício, a uma vedação ou a um corta-vento.



➪ Certifique-se de que há espaço suficiente para se proceder à instalação

■ Coloque o lado da saída num ângulo recto em relação à direcção do vento.




**3** Prepare um canal de drenagem da água à volta da base, para drenar as águas residuais em torno da unidade.

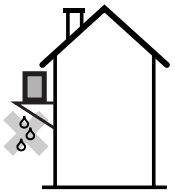
**4** Se a drenagem de água da unidade não for fácil, coloque a unidade sobre uma estrutura de blocos de cimento, ou outra semelhante (a altura da estrutura deve ter, no máximo, 150 mm).

**5** Se instalar a unidade numa armação, instale uma chapa à prova de água num espaço de 150 mm da base da unidade, para evitar a invasão de água proveniente da direcção inferior.

**6** Ao instalar a unidade num local frequentemente exposto a queda de neve, tenha especial atenção ao seguinte:
- Elevar a base o mais alto possível.
- Construa uma cobertura grande (fornecimento local).
- Retirar a grelha de sucção posterior, para impedir que a neve se acumule nas aletas traseiras.

**7** A unidade de exterior pode entrar em curto-circuito devido às condições ambientais, pelo que deve utilizar fendas de arejamento (fornecimento local).

**8** Se instalar a unidade na estrutura do edifício, instale uma chapa à prova de água (num espaço de 150 mm sob a unidade) ou um bujão de drenagem (opcional) para evitar os pingos das águas residuais.



O equipamento descrito neste manual pode originar ruído electrónico, gerado pela energia de radiofrequência. O equipamento segue especificações que foram concebidas para prestar um nível aceitável de protecção contra tais interferências. Contudo, não é possível garantir que nunca haja interferências.

Por este motivo, recomenda-se a instalação do equipamento e dos fios eléctricos às devidas distâncias de aparelhos de alta-fidelidade, computadores pessoais, etc. (Ver figura 2)

**1** Rádio ou computador pessoal
**2** Fusível
**3** Detector de fugas para a terra
**4** Controlo remoto
**5** Selector de aquecimento ou arrefecimento
**6** Unidade interior

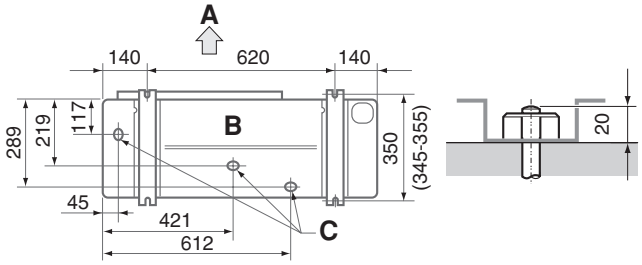
Em casos extremos, deve manter uma distância igual ou superior a 3 m, além de utilizar tubos de condutas, para as linhas de alimentação e de transmissão.

## 5. CUIDADOS A TER DURANTE A INSTALAÇÃO

■ Verifique a força e nivelamento do piso onde se vai proceder à instalação, de forma a que depois de instalada, a unidade não provoque qualquer tipo de vibração ou ruído ao funcionar.

■ De acordo com o desenho da base constante na figura, fixe firmemente a unidade, utilizando os parafusos da base. (Prepare quatro conjuntos de parafusos, porcas e anilhas M12, à venda no mercado.)

■ É melhor aparafusar os parafusos da base até que os comprimentos destes estejam a uma distância de 20 mm da superfície da base.

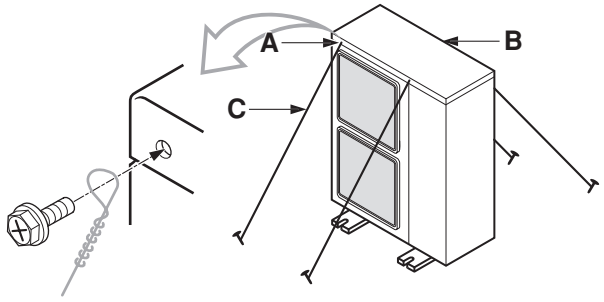



**A** Lado da descarga
**B** Vista inferior (mm)
**C** Orifício de drenagem

### 5.1. Método de instalação para evitar a queda da unidade

Se for necessário evitar a queda da unidade, instale de acordo com a figura.

- prepare os 4 fios, conforme indicado no desenho;
- desaparafuse a placa superior nos quatro locais com a indicação A ou B;
- coloque os parafusos nos orifícios e aperte-os com firmeza.




**A** localização de 2 orifícios de fixação na parte frontal da unidade

**B** localização de 2 orifícios de fixação na parte traseira da unidade

**C** cabos: acessórios locais

### 5.2. Método de remoção da trava de transporte

É necessário remover a trava amarela, que foi aplicada no pé do compressor para proteger a unidade durante o transporte. Siga as indicações da figura 3, que se descrevem de seguida.

**A** Compressor

**B** Porca de fixação

**C** Trava de transporte

**1** Desaperte ligeiramente a porca de fixação (B).

**2** Retire as travas de transporte (C), como se mostra na figura 3.

**3** Volte a apertar a porca de fixação (B).

**AVISO**

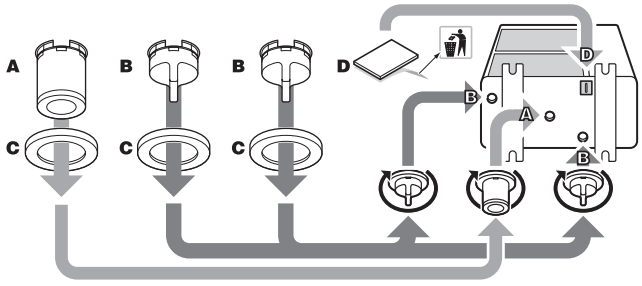
Se a unidade for utilizada ainda com a trava de transporte, podem verificar-se vibrações anormais ou ruído.

### 5.3. Método de instalação do tubo de esgoto

Conforme as condições do local de instalação, pode ser necessário instalar um bujão de drenagem (kit de opções).

Em zonas frias, não ligue nenhuma mangueira de esgoto à unidade de exterior. Caso contrário, a água residual pode congelar, prejudicando a capacidade de aquecimento.

**1** Consulte a figura que se segue, quanto à instalação do bujão de drenagem.




**A** Encaixe de esgoto

**B** Tampa de esgoto

**C** Colector de esgoto

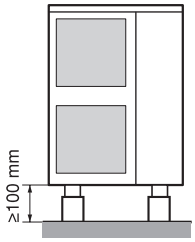
**D** Fita isoladora

**2** Ligue ao encaixe de esgoto (A) uma mangueira vinílica com diâmetro interno de 25 mm (fornecimento local).

Se a mangueira for muito comprida e ficar pendurada, fixa-se cuidadosamente, para evitar dobras.

**NOTA**

Se as saídas de esgoto da unidade de exterior estiverem tapadas pela base de montagem ou pela superfície do chão, erga a unidade, para que fique sob ela um espaço livre superior a 100 mm.




## 6. Espaço para assistência técnica

- O sentido de saída das tubagens de ligação, na instalação da figura 4, é para a frente ou para baixo. Os valores estão expressos em milímetros.
- Ao posicionar os tubos para trás, deixe um espaço ≥250 mm à direita da unidade.

***(A) Em caso de uma instalação não empilhada (Ver figura 4)***

Obstáculo do lado da sucção

Obstáculo do lado da descarga

Obstáculo do lado esquerdo

Obstáculo do lado direito

Obstáculo do lado superior

✓ Existe um obstáculo

**1** Nestas situações, feche o fundo da estrutura de instalação, para que não haja passagem do ar da descarga.

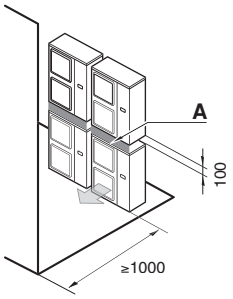
**2** Nestas situações, só podem ser instaladas 2 unidades.

**3** Nestes casos, não há restrições à altura L1.

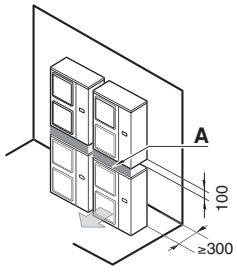
Esta situação não é permitida.

***(B) No caso de instalação empilhada***

**1.** Caso haja algum obstáculo em frente do lado da saída.




**2.** Caso haja algum obstáculo em frente da entrada de ar.

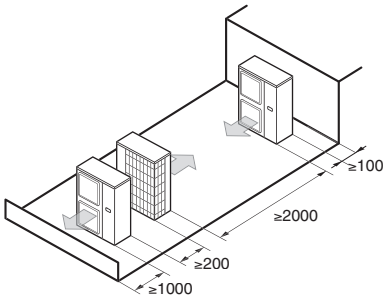


NOTA

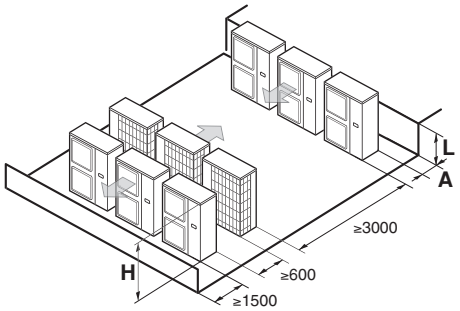
- Não empilhe mais do que uma unidade.
- São necessários cerca de 100 mm para instalar o tubo de drenagem da unidade de exterior superior.
- Vede a porção A de forma a que não possa haver passagem do ar de saída.

***(C) No caso de instalação em várias filas (para telhados, por exemplo)***

**1.** No caso de se instalar uma unidade por fila.




**2.** No caso de se instalarem várias unidades por fila (2 ou mais unidades), em ligação lateral.




As relações entre dimensões H, A e L, representadas na figura, estão indicadas no quadro seguinte.

| | L | A |
|---|---|---|
| L≤H | 0<L≤1/2H | 250 |
| | 1/2H<L≤H | 300 |
| H<L | Instalação impossível | |

# 7. Dimensão do tubo do refrigerante e comprimento permitido

Toda a tubagem local deve ser instalada por um técnico qualificado de refrigeração, cumprindo as normas locais e nacionais pertinentes.

**Indicações para as pessoas encarregadas das tubagens:**

- Certifique-se de que abre a válvula de paragem, depois de concluir a instalação e aspiração das tubagens. (A utilização do sistema com a válvula fechada pode partir o compressor.)
- É proibido descarregar o refrigerante para a atmosfera. Recolha o refrigerante seguindo as leis relativas à recolha e destruição de fréon.
- Não empregue fundente durante a soldadura das tubagens de refrigerante.
  Para soldar, utilize ligas de cobre-fósforo (CuP), que não necessitam de fundente.
  (A utilização de um fundente com cloro pode provocar corrosão nos tubos; e a presença de fluoretos pode provocar a deterioração do óleo de arrefecimento, afectando de forma adversa o sistema de tubagens do refrigerante.)

## 7.1. Selecção do material de tubagem

- A quantidade de materiais estranhos no interior dos tubos (incluindo óleos de produção) deve ser ≤30 mg/10 m.
- Material de construção: cobre integral desoxidado com ácido fosfórico para refrigerantes.
- Classe de têmpera: a classe de têmpera das tubagens utilizadas deve ser escolhida em função do diâmetro dos tubos, conforme se indica na tabela seguinte.
- A espessura dos tubos do refrigerante deve estar em conformidade com todas as normas locais e nacionais relevantes. A espessura mínima para os tubos de R410A deve cumprir a tabela que se segue.

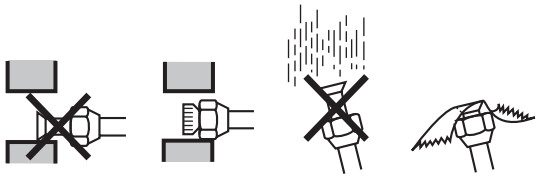
| Ø tubos | Classe de têmpera do material de tubagem | Espessura mínima t(mm) |
|---|---|---|
| 6,4 / 9,5 / 12,7 | O | 0,80 |
| 15,9 | O | 1 |
| 19,1 | 1/2H | 1 |

O = Recozido
1/2H = Semi-rígido

- Certifique-se de que utiliza as extensões particulares de tubos que foram seleccionadas.
- Caso as dimensões de tubagem necessárias (em polegadas) não estejam disponíveis, é possível empregar outros diâmetros (em milímetros), desde que se levem em linha de conta os seguintes pontos:
  - seleccione a dimensão de tubagem mais semelhante à dimensão necessária.
  - empregue as adaptações necessárias à passagem de tubagem em polegadas para milímetros (a obter no local).

# 8. Cuidados quanto à tubagem para refrigerante

- Para além do refrigerante escolhido, não permita a entrada no ciclo de arrefecimento de qualquer outro produto (nem mesmo ar). Se houver fuga de gás de refrigeração durante a utilização da unidade, ventile imediatamente o quarto bastante bem.
- Utilize apenas R410A quando adicionar refrigerante.
  Ferramentas de instalação:
  Certifique-se de que utiliza as ferramentas de instalação (mangueira de carga de pressão com manómetro, etc.) que são usadas exclusivamente para instalações com R410A, para resistir à pressão e para evitar que materiais estranhos (incluindo óleos minerais e humidade) se misturem no sistema.
  Bomba de vácuo:
  Utilize uma bomba de aspiração de duas fases com uma válvula de retenção
  Certifique-se de que o óleo da bomba não flui na direcção inversa, para o sistema, enquanto a bomba estiver parada.
  Utilize uma bomba de aspiração que consiga evacuar até –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- Para evitar que sujidade, líquidos ou pó entrem na tubagem, vede a tubagem com um aperto ou com fita.



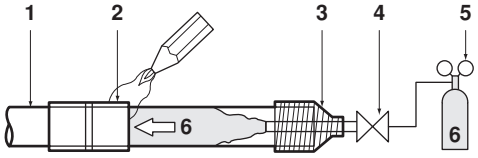
| | Período de instalação | Método de protecção |
|---|---|---|
| | Superior a um mês | Aperte o tubo |
| | Inferior a um mês | Aperte o tubo ou vede-o com fita |
| | Independentemente do período | |

São necessários cuidados particulares ao passar os tubos de cobre através das paredes.

- Relativamente ao manuseamento de válvulas de paragem, consulte o capítulo "9.3. Como utilizar a válvula de paragem" na página 8.
- Utilize apenas as porcas bicones fornecidas com a unidade. A utilização de outras porcas bicone pode provocar fugas de refrigerante.
- Utilize sempre a junta de cobre que é fornecida, para ligar o tubo de gás à unidade. Consulte o parágrafo "9. Tubagem de refrigeração" na página 7.

### 8.1. Cuidados na soldagem

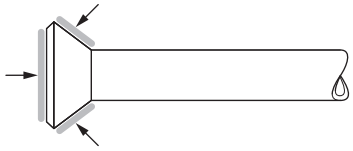
- Certifique-se de dispor de um injector de azoto durante a soldagem.
  Ao soldar sem realizar substituição de azoto nem libertar azoto sobre os tubos, criam-se grandes quantidades de película oxidada no interior deles, afectando adversamente as válvulas e os compressores do sistema de refrigeração, impedindo por isso o normal funcionamento deste.
- Durante a soldagem com injecção de azoto nos tubos, este deve estar regulado para 0,02 MPa, através de uma válvula de redução de pressão (ou seja, apenas o suficiente para poder sentir-se na pele).




**1** Tubagem de refrigeração
**2** Secção a soldar
**3** Fita
**4** Válvula manual
**5** Válvula de redução de pressão
**6** Nitrogénio (azoto)

### 8.2. Cuidados para ligação de bicones

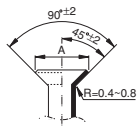
- Consulte a tabela seguinte, para obter as dimensões de maquinação dos bicones.
- Ao conectar as porcas bicones, aplique óleo refrigerante de éter ou éster sobre as duas faces dos bicones e rode-os, inicialmente, três ou quatro vezes.



- Ao desapertar uma porca bicone, use sempre duas chaves em combinação. Ao ligar os tubos, combine uma chave de bocas com uma chave dinamométrica, para apertar a porta bicone.

**1** União da tubagem
**2** Chave de bocas
**3** Porca bicone
**4** Chave dinamométrica

- Consulte a tabela que se segue, para obter o binário de aperto. (A aplicação de um binário demasiado elevado pode provocar rachas nos bicones.)

| Tamanho do tubo | Binário de aperto (N·m) | A (mm) | Formato do bicone |
|---|---|---|---|
| Ø9,5 | 32,7~39,9 | 12,8~13,2 |  |
| Ø15,9 | 61,8~75,4 | 19,3~19,7 | |
| Ø19,1 | 97,2~118,6 | 12,3~23,7 | |



- Depois de conectar todos os tubos, utilize nitrogénio para verificar se há fugas de gás.

**NOTA**

Deve utilizar uma chave dinamométrica; contudo, se for forçado a instalar a unidade sem uma, pode utilizar o método de instalação que se descreve de seguida.

**Depois de concluir o trabalho, certifique-se de que não há fugas de gás.**

Caso continue a apertar a porca bicone com uma chave de bocas, há um ponto em que o binário de aperto aumenta subitamente. A partir desse ponto, continue a apertar, sem exceder o ângulo que se indica de seguida:

| Tamanho do tubo | Ângulo de aperto adicional | Comprimento recomendado para o braço da ferramenta |
|---|---|---|
| Ø9,5 (3/8") | 60~90° | ±200 mm |
| Ø15,9 (5/8") | 30~60° | ±300 mm |
| Ø19,1 (5/8") | 20~35° | ±450 mm |

## 9. TUBAGEM DE REFRIGERAÇÃO

- Os tubos locais podem ser instalados em quatro direcções.

*Figura* - Tubos locais em quatro direcções (Ver figura 5)

**1** Broca
**2** Centro da área em redor do orifício com protecção
**3** Orifício com protecção
**4** Ranhura
**5** Tubo de ligação do líquido (fornecimento local)
**6** Estrutura inferior
**7** Painel frontal
**8** Placa dos tubos de saída
**9** Parafuso do painel frontal
**10** Parafuso da placa dos tubos de saída
**11** Tubo de ligação do gás (fornecimento local, excepto no modelo U-6ML4)
**A** Para a frente
**B** Para trás
**C** Para o lado
**D** Para baixo

Em casos de ligação lateral dos tubos (na parte de trás), retire a tampa traseira dos tubos (consulte a figura 7).

**1** Tampa de tubos (retaguarda)

- Para instalar o tubo de ligação à unidade, no sentido vertical descendente, retire a protecção do orifício protegido, furando o centro da área em redor deste com uma broca de Ø6 mm. (Ver figura 5).
- Produzindo por corte as duas ranhuras, é possível efectuar a instalação da forma apresentada na figura 5.
  (Utilize uma serra de aço para cortar as ranhuras.)
- Depois de retirar a protecção, recomenda-se que seja aplicada tinta protectora sobre a aresta e superfícies de corte, para evitar a corrosão.

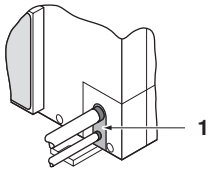
**Apenas no U-6ML4**

O diâmetro da válvula de paragem do lado do gás é Ø15,9, mas o diâmetro dos tubos entre unidades é de Ø19,1. Utilize os tubos acessórios padronizados, que são fornecidos com a unidade, para efectuar a ligação. Consulte a figura 15.

- **A** Conexão frontal
- **B** Conexão traseira
- **C** Conexão lateral
- **D** Conexão inferior
- **1** Tubagem de gás + junta de cobre fornecida com a unidade (certifique-se de que utiliza sempre a junta de cobre).
- **2** Tubos para gás, fornecidos com a unidade
- **3** Tubos para gás (fornecimento local)
- **4** Cortar pelo comprimento adequado.
- **5** Tubos para gás, fornecidos com a unidade

## 9.1. Evitar a introdução de objectos estranhos

Encaixe o tubo nos buracos de passagem, fixando-o com massa ou material isolante (a obter localmente), por forma a que todas as frestas fiquem preenchidas, como se mostra na figura.




**1** Massa ou material isolante (a obter localmente)

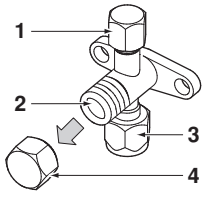
A entrada de insectos ou de outros animais pequenos na unidade de exterior pode provocar curtos-circuitos na caixa eléctrica.

## 9.2. Cuidados a ter no manuseamento de válvulas de paragem

- As válvulas de paragem dos tubos de ligação entre as unidades de interior e de exterior vêm fechadas de fábrica.

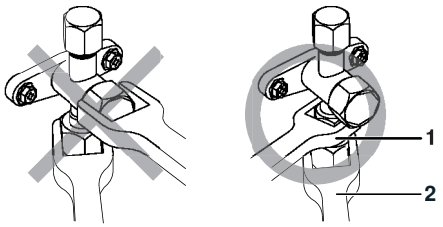
  Certifique-se de que mantém a válvula aberta durante o funcionamento.

  A figura apresenta os nomes dos componentes da válvula de paragem.




- **1** Orifício de saída
- **2** Válvula de fecho
- **3** Ligação da tubagem local
- **4** Tampa da válvula

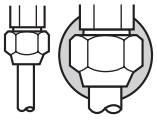
- Por haver risco de deformação das placas laterais, se for utilizada uma chave dinamométrica para apertar ou desapertar porcas bicone, deve trancar sempre a válvula de paragem com uma chave inglesa e usar depois uma chave dinamométrica. Não aplique chaves inglesas na tampa da válvula.




- **1** Chave de bocas
- **2** Chave dinamométrica

Não aplique nenhuma força na tampa da válvula, pois tal pode originar uma fuga de refrigerante.

- Para arrefecimento com baixas temperaturas ambientes (ou noutras situações de funcionamento a baixa pressão), aplique uma almofada de silicone ou equipamento similar, para evitar o congelamento da porca bicone da válvula de paragem do gás (consulte a figura). O congelamento da porca bicone pode provocar uma fuga de refrigerante.

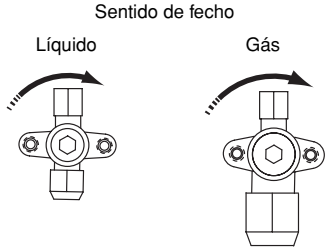


Almofada vedante de silicone (Certifique-se de que não fica nenhuma fresta)

## 9.3. Como utilizar a válvula de paragem

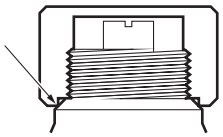
Utilize chaves de bocas hexagonais de 4 mm e de 6 mm.

- Abrir a válvula
  1. Coloque a chave hexagonal na barra da válvula e rode-a para a esquerda.
  2. Pare quando a barra da válvula não rodar mais. Encontra-se aberta.
- Fechar a válvula
  1. Coloque a chave hexagonal na barra da válvula e rode-a para a direita.
  2. Pare quando a barra da válvula não rodar mais. Encontra-se fechada.




## 9.4. Cuidados a tomar no manuseamento da tampa da válvula

- A tampa da válvula encontra-se selada no ponto indicado pela seta. Tenha o cuidado de não a danificar.



- Depois de abrir a válvula, certifique-se de que aperta adequadamente a tampa.

| | Binário de aperto |
|---|---|
| Tubos de líquido | 13,5~16,5 N•m |
| Tubos de gás | 22,5~27,5 N•m |

- Verifique se existem indícios de fuga de refrigerante depois de apertar a tampa.

## 9.5. Cuidados no manuseamento do orifício de saída

Depois da operação, aperte novamente a tampa da válvula.

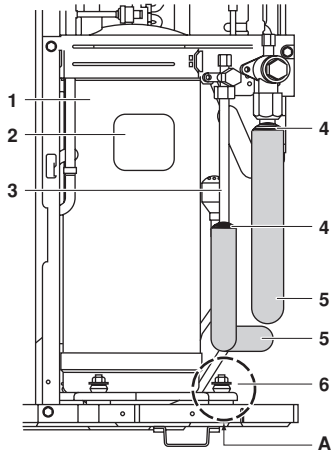
Binário de aperto: 11,5~13,9 N•m

## 9.6. Cuidados na ligação de tubagens locais e quanto ao isolamento

- Tome o cuidado de não deixar os ramais de tubagem, quer interiores, quer exteriores, entrar em contacto com a tampa dos terminais do compressor.
  Se alguma possibilidade de contacto entre esta tampa e o isolamento das tubagens de líquido, regule a altura, conforme se mostra na figura seguinte. Certifique-se também de que a tubagem local não entra em contacto com os parafusos nem com os painéis exteriores do compressor.
- Quando a unidade exterior for instalada por cima da unidade interior, pode ocorrer o seguinte:
  A água condensada na válvula de paragem pode passar para a unidade interior. Para evitar que isto aconteça, cubra a válvula de paragem com material vedante.
- Se a temperatura for superior a 30°C e a humidade for superior a 80%, então a espessura dos materiais vedantes deve ser de pelo menos 20 mm, para evitar a condensação na superfície de vedação.
- Certifique-se de que isola tanto as tubagens de gás e de líquido, como o kit de ramificação do refrigerante.

  Qualquer tubagem exposta pode original condensação ou queimaduras, caso seja tocada.

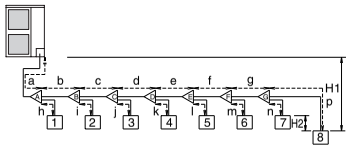
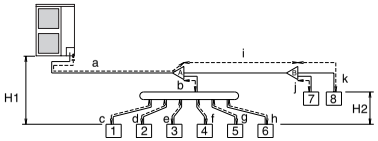
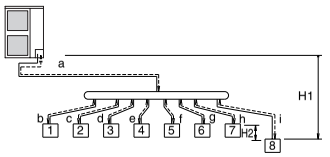
  (A temperatura mais elevada que pode alcançar a tubagem de gás é de cerca de 120°C, pelo que se deve certificar quanto à utilização de materiais isolantes muito resistentes.)




**1** Compressor
**2** Tampa dos terminais
**3** Tubagens locais de interior e de exterior
**4** Aplicações de cortiça
**5** Isolamento (fornecimento local)
**6** Porcas
**A** Dê particular atenção às ligações de tubos, porcas e painéis exteriores

**Exemplo de ligação**
(Ligação de 8 unidades interiores com sistema de bomba de calor)

1 unidade interior
tubo de ramificação em linha
tubo de encaixe de ramificação

| | Ramificação com tubo de ramificação em linha | Ramificação com tubo de ramificação em linha e tubo de encaixe de ramificação | Ramificação com tubo de encaixe de ramificação |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Comprimento máximo permitido** | Entre as unidades de exterior e as interiores | Comprimento real do tubo | Comprimento do tubo entre as unidades de exterior e as interiores ≤150 m | | |
| | | | [Exemplo] unidade 8: a+b+c+d+e+f+g+p≤150 m | [Exemplo] unidade 6: a+b+h≤150 m, unidade 8: a+i+k≤150 m | [Exemplo] unidade 8: a+i≤150 m |
| | | Comprimento equivalente | Comprimento equivalente do tubo entre as unidades de exterior e interiores ≤175 m. (Assuma que o comprimento de tubo equivalente de uma tubagem de ramificação em linha é 0,5 m, e que do tubo de encaixe de ramificação é 1,0 m (para efeitos de cálculo).) | | |
| | | Comprimento total | Comprimento total dos tubos, entre a unidade de exterior e todas as unidades interiores, entre 10 m a 300 m. | | |
| **Altura permitida** | Entre as unidades de exterior e as interiores | Diferença de altura | Diferença de altura entre as unidades de exterior e as interiores (H1)≤50 m (≤40 m, se a unidade de exterior estiver num ponto mais baixo). | | |
| | Entre as unidades interiores | Diferença de altura | Diferença em altura entre unidades interiores contíguas (H2)≤15 m | | |
| **Comprimento permitido depois do ramal** | | Comprimento real do tubo | Comprimento de tubo do primeiro kit de ramificação do refrigerante (uma tubagem de ramificação em linha ou um tubo de encaixe de ramificação) à unidade interior ≤40 m | | |
| | | | [Exemplo] unidade 8: b+c+d+e+f+g+p≤40 m | [Exemplo] unidade 6: b+h≤40 m, unidade 8: i+k≤40 m | [Exemplo] unidade 8: i≤40 m |

**Selecção do kit de ramificação do refrigerante**

Os kits de ramificação do refrigerante só podem ser usados com o R410A.

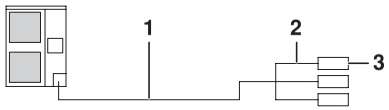
Utilize o tubo de ramificação em linha que se indica de seguida

| Tipo de capacidade da unidade de exterior | Nome do kit de ramificação do refrigerante |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P20BK12Q |

Utilize o tubo de encaixe de ramificação que se indica de seguida

| Tipo de capacidade da unidade de exterior | Nome do kit de ramificação do refrigerante |
|---|---|
| U-4~6ML4 | CZ-P29HK12Q |

**Selecção do tamanho do tubo**
**Cuidados na selecção de tubos de ligação**
Se o comprimento total equivalente dos tubos for ≥90 m, tem de aumentar o diâmetro do tubo principal para gás. Caso não estejam disponíveis tubos do diâmetro recomendado, utilize tubos com o diâmetro original (tal pode provocar um pequeno decréscimo de capacidade).
[Gás]
U-4+5ML4: Ø15,9→Ø19,1
U-6ML4: Ø19,1→Ø22,2




**1** Tubo principal (aumentar)
**2** Primeiro kit de ramificação de refrigerante
**3** Unidade interior

**A. Tubos entre a unidade de exterior e o kit de ramificação do refrigerante**
- Correspondendo às dimensões dos tubos de conexão, na unidade de exterior.

**Dimensões dos tubos de conexão da unidade de exterior**

| Tipo de capacidade da unidade de exterior | Dimensões dos tubos (diâmetro exterior x espessura mínima) | |
|---|---|---|
| | Tubos de gás | Tubos de líquido |
| U-4+5ML4 | Ø15,9x1,0 (Ø19,1x1,0) | Ø9,5x0,8 |
| U-6ML4 | Ø19,1x1,0 (Ø22,2x1,0) | |

**B. Tubos entre kits de ramificação de refrigerante**
- Utilize tubos do tamanho indicado na tabela que se segue.

| Dimensões dos tubos (diâmetro exterior x espessura mínima) | |
|---|---|
| Tubos de gás | Tubos de líquido |
| Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**C. Tubos entre o kit de ramificação do refrigerante e a unidade interior**
- O tamanho do tubo para uma ligação directa à unidade interior deve ser o mesmo que o tamanho da ligação da unidade interior.

| Índice de capacidade interior | Tamanho dos tubos (diâmetro exterior x espessura mínima) | |
|---|---|---|
| | Tubos de gás | Tubos de líquido |
| 20+25+32+40+50 | Ø12,7x0,8 | Ø6,4x0,8 |
| 63+80+100+125 | Ø15,9x1,0 | Ø9,5x0,8 |

**Forma de cálculo do refrigerante adicional a carregar**
Refrigerante adicional a carregar, R (kg)
R deve ser arredondado por defeito, em unidades de 0,1 kg

$$R = \left(\begin{array}{c}\text{Comprimento total (m) da tubagem de líquido, com Ø9,5}\end{array}\right) \times 0{,}054 + \left(\begin{array}{c}\text{Comprimento total (m) da tubagem de líquido, com Ø6,4}\end{array}\right) \times 0{,}022$$

**Exemplo com ramificação de refrigerante com tubo de ramificação em linha e tubo de encaixe de ramificação**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a: Ø9,5x30 m | d: Ø9,5x13 m | g: Ø6,4x10 m | j: Ø6,4x10 m |
| b: Ø9,5x10 m | e: Ø6,4x10 m | h: Ø6,4x20 m | k: Ø6,4x9 m |
| c: Ø9,5x10 m | f: Ø6,4x10 m | i: Ø9,5x10 m | |

R=[73 x 0,054] + [69 x 0,022] = 5,46 ⇒ 5,5 kg

### 9.7. Teste de fuga e secagem a vácuo

O fabricante submeteu as unidades a verificação quanto a fugas.

Consulte a figura 6 e a secção "Carga adicional de refrigerante" na página 11, relativamente à nomenclatura das peças constantes dessa figura.

- Verifique se as válvulas de paragem do líquido e do gás estão bem fechadas, antes de efectuar o teste de pressão ou de aspiração.
- Certifique-se de que a válvula A está completamente aberta.

Teste de estancamento do ar e de secagem por aspiração

- Teste de estancamento do ar: Certifique-se de que utiliza gás de nitrogénio. (Para localizar o orifício de saída, consulte o capítulo "9.2. Cuidados a ter no manuseamento de válvulas de paragem" na página 8.
- Pressurize os tubos de gás e de líquido a 4,0 MPa (40 bar) (não utilize uma pressão superior a 4,0 MPa (40 bar)). Se a pressão não cair num período de 24 horas, o sistema conclui o teste com sucesso. Se a pressão cair, verifique em que local há fugas de nitrogénio.
- Secagem por aspiração: Utilize uma bomba de aspiração que consiga evacuar até –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg)

  **1.** Evacue o sistema dos tubos de gás e de líquidos, utilizando uma bomba de aspiração durante um período superior a duas horas e coloque o sistema a –100,7 kPa. Depois de manter o sistema nessa condição por um período superior a uma hora, verifique se o nível de aspiração aumenta ou não. Se aumentar, é possível que o sistema contenha humidade no interior ou que existam fugas.

  **2.** Deverá proceder da seguinte maneira se existir a possibilidade de haver humidade no interior do tubo (se os trabalhos relativos à tubagem forem efectuados durante épocas de chuva ou durante um longo período de tempo, poderá ocorrer uma infiltração das águas da chuva nos tubos).

  Depois de aspirar o sistema durante 2 horas, pressurize o sistema para 0,05 MPa (intervalo de aspiração) com gás de nitrogénio e aspire o sistema novamente utilizando a bomba de aspiração durante 1 hora a –100,7 kPa (secagem por aspiração). Se o sistema não puder ser aspirado até –100,7 kPa num período de 2 horas, repita a operação do intervalo de aspiração e da secagem por aspiração.

  De seguida, após deixar o sistema em aspiração durante 1 hora, confirme se o nível de aspiração não aumenta.

## 10. Carga adicional de refrigerante

- Não se pode carregar refrigerante, até que as ligações eléctricas locais estejam concluídas.
- Só se pode adicionar mais refrigerante depois de efectuar o teste de fugas e a secagem a vácuo (ver acima).
- Quando adicionar refrigerante a um sistema, deve-se ter atenção para nunca exceder a carga máxima permitida, uma vez que existe o perigo de cavitação do líquido.
- Adicionar uma substância inadequada pode dar origem a explosões e acidentes, por isso certifique-se sempre de que está a adicionar o refrigerante adequado (R410A).
- Os recipientes contendo refrigerante devem ser abertos lentamente.
- Utilize sempre luvas protectoras e proteja os seus olhos quando adicionar refrigerante.
- Para executar na unidade acções de assistência técnica, que envolvam a abertura do sistema do refrigerante, este deve ser evacuado, segundo as normas locais.
- Não utilize a funcionalidade automática de carregamento de refrigerante enquanto trabalha nas unidades interiores.
  Quando se utiliza a funcionalidade automática de carregamento de refrigerante, tanto a unidade de exterior como as unidades interiores entram em funcionamento automaticamente.
- Quando a alimentação está ligada, feche o painel frontal sempre que se afastar da unidade.

Consulte a figura 6.

| | |
|---|---|
| **1** | Válvula redutora de pressão |
| **2** | Nitrogénio (azoto) |
| **3** | Tanque |
| **4** | Sistema de sifão |
| **5** | Instrumento de medida |
| **6** | Bomba de vácuo |
| **7** | Válvula A |
| **8** | Válvula de paragem da linha do gás |
| **9** | Unidade de exterior |
| **10** | Válvula de paragem da linha do líquido |
| **11** | Unidade interior |
| **12** | Orifício de saída da válvula de paragem |
| **13** | Mangueira de carga |

**Evitar falhas no compressor. Não carregue mais refrigerante do que o especificado.**

- Esta unidade exterior foi abastecida de fábrica com refrigerante e, consoante o tamanho comprimentos dos tubos de alguns sistemas, poderá necessitar de mais refrigerante. Consulte a "Forma de cálculo do refrigerante adicional a carregar" na página 10.
- Caso seja necessário efectuar uma recarga, consulte a placa de especificações da unidade. A placa de especificações indica o tipo e quantidade de refrigerante.

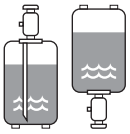
**Cuidados ao acrescentar R410A**

Certifique-se de carregar a quantidade especificada de refrigerante, no estado líquido, na tubagem de líquido.

Dado que este refrigerante é do tipo combinado, se for acrescentado no estado gasoso pode alterar-se, impedindo um funcionamento normal.

- Antes de carregar, verifique se o cilindro de refrigerante possui um sifão.

Carregar refrigerante líquido com o cilindro na vertical.

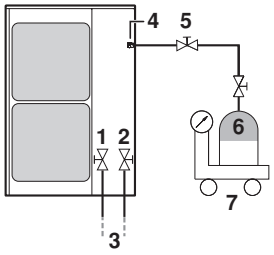


Carregar refrigerante líquido com o cilindro na vertical, mas invertido.

## 10.1. 3 procedimentos para acrescentar refrigerante

1º procedimento: utilização da funcionalidade automática de carregamento de refrigerante (recomendado)

**Como ligar o tanque?**




| | |
|---|---|
| **1** | Válvula de paragem do líquido |
| **2** | Válvula de paragem do gás |
| **3** | Para a unidade interior |
| **4** | Orifício de serviço para acrescentar refrigerante |
| **5** | Válvula A |
| **6** | Tanque de R410A |
| **7** | Instrumento de medida |

Depois de ser ligado o tanque de refrigerante e de se efectuar a operação especificada, o sistema é carregado com a quantidade adequada de refrigerante. Depois do carregamento, o sistema pára automaticamente. O refrigerante deve ser carregado segundo o procedimento que se descreve de seguida.

**AVISO**

- Certifique-se de que as unidades são ligadas 6 horas antes de se iniciar a utilização. Este requisito advém da necessidade de aquecer o cárter com o aquecedor eléctrico.
- São necessários pelo menos 30 minutos para efectuar o carregamento automático do refrigerante, por cada 3 kg adicionais de refrigerante que se acrescentem, à temperatura exterior de 30°C. O tempo de carregamento depende da quantidade de refrigerante que já foi carregada e da temperatura exterior.
- **NÃO** é possível efectuar um carregamento automático de refrigerante, se forem excedidas as seguintes restrições:
  - Temperatura exterior: 0°C $B_S$~43°C $B_S$
  - Temperatura interior: 20°C $B_S$~32°C $B_S$
  - Capacidade de conexão de unidade interior: 50%~130%

**Procedimento de carregamento automático de refrigerante**

**1** Abra completamente as válvulas de paragem do gás e do líquido.

Lembre-se que a válvula A tem de estar fechada!

**2** Ligue a alimentação das unidades interiores e de exterior.

**NOTA** Quando se liga uma unidade interior ao sistema de refrigerante, estando ela desligada, o carregamento automático não é bem-sucedido.

**3** Certifique-se de que os LED na placa de circuito (A1P e A2P) da unidade de exterior correspondem ao que se indica na tabela seguinte. Esta combinação indica que o sistema está a funcionar normalmente.

| MODE | TEST/HWL | IND | MASTER | SLAVE | L.N.O.P. | DEMAND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**Estado dos LED**

Ao longo deste manual, o estado dos LED é indicado da seguinte forma:

| | |
|---|---|
| ● | Apagado |
| ☼ | Aceso |
| ◑ | Intermitente |
| ✻ | Aceso ou apagado |

Se H2P estiver aceso, utilize o código de erro no controlo remoto para verificar de que tipo de erro se trata, e corrija-o da forma indicada em "12.4. Operação de teste" na página 20.

**4** O refrigerante deve ser carregado automaticamente, segundo o procedimento que se descreve de seguida.

**ATENÇÃO**

Ao efectuar as regulações, não toque senão nos botões de pressão (BS1~5) da placa de circuito (A2P). Estas regulações têm de ser efectuadas com a alimentação ligada.

**4.1** Carregue uma vez em **BS4 TEST**.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

**4.2** Carregue em **BS4 TEST** durante 5 segundos. A unidade começa a trabalhar.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ◑ | ● | ● | ● | ✻ | ✻ |

Se ocorrer a conjugação de LED que se indica de seguida, tal indica que foi excedida a restrição de carga automática de refrigerante. Para carregar o refrigerante adicional, é necessário calcular a quantidade adicional a carregar.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrição do erro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ● | ● | Temperatura exterior inadequada |

ou

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrição do erro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | Temperatura interior inadequada |

Se ocorrer a conjugação de LED que se indica de seguida, verifique a capacidade de ligação da unidade interior.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrição do erro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | Capacidade de conexão inadequada na unidade interior |

Se ocorrer a conjugação de LED que se indica de seguida, é necessário fechar as válvulas de paragem do líquido e do gás.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Descrição do erro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ● | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | A válvula de paragem está fechada |

**NOTA**

Se desejar repetir a operação de carga automática de refrigerante, desde o passo 4.2, abra completamente as válvulas de paragem do líquido e do gás, e carregue uma vez no botão **BS1 MODE**.

**4.3** Quando a indicação dos LED assume a configuração apresentada na tabela que se segue, passados entre 15 a 30 minutos do início do funcionamento, abra imediatamente a válvula A, para parar o carregamento de refrigerante.

Imediatamente a seguir ao carregamento de refrigerante, que se iniciou ao abrir a válvula A, carregue uma vez em **BS4 TEST**. Se não se carregar em **BS4 TEST** no espaço de 10 minutos após surgir esta indicação nos LED, o carregamento pára.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ● | ☼ | PA |

**4.4** A indicação dos LED assume a configuração da tabela que se segue, durante o carregamento automático de refrigerante.

Também durante o carregamento automático de refrigerante, o controlo remoto indica **TEST** (funcionamento de teste) e ⚓ (controlo externo).

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ | ✻ |

**NOTA**

Se surgir a configuração de LED que se apresenta de seguida, tal indica que o tanque de refrigerante está vazio. Substitua-o, abra a válvula A e volte a carregar.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ☼ | ● | PA |

A indicação dos LED assume a configuração da tabela que se segue, quando o carregamento automático de refrigerante está prestes a terminar. Prepare-se para fechar a válvula do tanque de refrigerante.

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◑ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | PE |

**NOTA**

Poderá não surgir o código PE no controlo remoto, mas tal não constitui uma avaria. A configuração dos LED pode passar automaticamente para a situação indicada em "Caso 1: Carregamento concluído" na página 13.

**4.5** Quando as indicação dos LED assume a configuração indicada na tabela que se segue, feche rapidamente a válvula A e siga as instruções que se indicam de seguida.

**AVISO**

- Ao acrescentar refrigerante (ou nos intervalos), feche imediatamente a válvula do tanque de refrigerante.
  Pode acontecer carregar-se mais refrigerante, devido à pressão remanescente após parar a unidade.
- A ventoinha exterior pode ainda continuar a rodar, durante algum tempo, mas tal não se trata de uma avaria.

**Caso 1: Carregamento concluído**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | P9 |

O carregamento de refrigerante está concluído. Carregue uma vez no botão **BS1 MODE** e avance para o passo 5.

**Caso 2: Operação de recarga**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | P8 |

Carregue uma vez no botão **BS1 MODE** e volte a efectuar o carregamento automático de refrigerante, a partir do passo 4.2.

**Caso 3: Carregamento interrompido**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ◑ | ◑ | ● | ● | ● | ☼ | P2 |

Algo impede o funcionamento normal:

- A válvula de paragem do gás está completamente aberta?
- A válvula do tanque de refrigerante e a válvula A estão abertas?
  Verifique se foi carregado o botão **BS4 TEST** nos primeiros 10 minutos depois da abertura das válvulas.
- Estarão bloqueadas a entrada ou a saída de ar da unidade interior?

Depois de corrigir o problema, carregue uma vez no botão **BS1 MODE** e volte a efectuar o carregamento automático de refrigerante, a partir do passo 4.2.

**Caso 4: Falha**

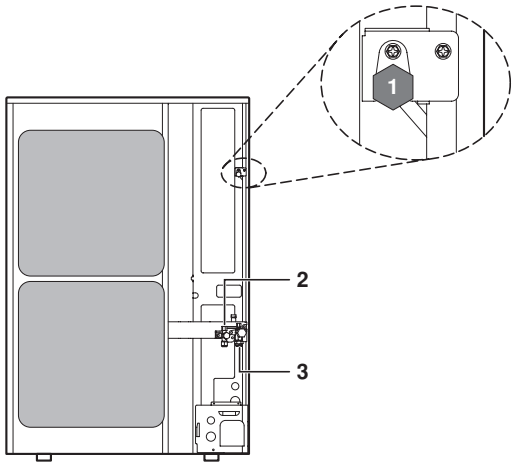
| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P | Código de erro no controlo remoto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ☼ | ☼ | ● | ● | ● | ● | Ver nota de rodapé(*) |

(*) Um erro no sistema interrompeu o funcionamento da unidade. Verifique de que erro se trata, através do código de erro apresentado no controlo remoto. Pode obter uma explicação dos códigos de erro em "Códigos de erro no controlo remoto" na página 20, para resolver o problema.

Depois de corrigir o problema, carregue uma vez no botão **BS1 MODE** e volte a efectuar o carregamento automático de refrigerante, a partir do passo 4.2.

**5** Quando o carregamento está concluído, determine o peso do refrigerante que se acrescentou e preencha esse valor na etiqueta relativa à carga adicional de refrigerante ("Additional refrigerant charge"), que se encontra na placa de assistência técnica da unidade.

**6** Depois de acrescentar refrigerante, não se esqueça de fechar a tampa do orifício de serviço. O binário de aperto da tampa deve ser de 11,5 a 13,9 N•m.




**1** Orifício de serviço para acrescentar refrigerante

**2** Válvula de paragem do líquido

**3** Válvula de paragem do gás

### 2º procedimento: Carregamento com a unidade de exterior parada

Consulte a figura 6.

**1** Determine a quantidade de refrigerante a acrescentar, no item "Carga adicional de refrigerante", em "Forma de cálculo do refrigerante adicional a carregar" na página 10. Depois, abasteça a unidade com a quantidade determinada, junto da etiqueta relativa à carga adicional de refrigerante ("Additional refrigerant charge").

**2** Depois de ter concluído a secagem a vácuo, abra a válvula A e carregue o refrigerante adicional no estado líquido, através do orifício de serviço da válvula de paragem do líquido, tendo em consideração as instruções seguintes:

- Verifique se as válvulas de paragem do gás e do líquido estão fechadas.
- Pare o compressor e carregue o peso especificado de refrigerante.

Se a quantidade total de refrigerante não puder ser carregada com a unidade de exterior parada, é possível carregar o refrigerante, utilizando a unidade de exterior na função de carga (consulte "Regulação do modo 2" na página 19) e siga o "3º procedimento: Carregamento com a unidade de exterior em funcionamento" na página 14.

### 3º procedimento: Carregamento com a unidade de exterior em funcionamento

Consulte a figura em "Como ligar o tanque?" na página 12.

**1** Feche o painel frontal e ligue a alimentação de todas as unidades interiores e da unidade de exterior.

**2** Abra completamente as válvulas de paragem do líquido e do gás. A válvula A deve estar completamente fechada.

**3** Depois do arranque do compressor, abra imediatamente a válvula A.

**4** Carregue o refrigerante adicional no estado líquido, através do orifício de serviço da válvula de paragem do líquido.

**5** Com a unidade parada, no modo de regulação 2 (consulte Verificações antes do arranque inicial, "Regulação do modo" na página 18), regule a função necessária, A (funcionamento para carregamento adicional de refrigerante), para a posição **ON** (ligada). O funcionamento inicia-se. O LED H2P pisca, indicando o funcionamento de teste; o controlo remoto indica **TEST** (funcionamento de teste) e [⅄] (controlo externo).

**6** Quando a quantidade especificada tiver sido carregada, carregue no botão **BS3 RETURN**. A unidade pára.

- A unidade pára automaticamente no espaço de 30 minutos.
- Se o carregamento de refrigerante não terminar em 30 minutos, repita o 5º passo.
- Se a unidade parar imediatamente a seguir ao reinício, é possível que o sistema tenha sido sobrecarregado.
  Não se deve efectuar uma carga de refrigerante superior aos valores indicados.

**7** Depois de retirar a mangueira de carga de refrigerante, certifique-se de fechar a válvula A.

# 11. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

- Todas as ligações devem ser efectuadas por um electricista.
- Todas as peças fornecidas no local e toda a instalação eléctrica devem estar em conformidade com as normas locais e nacionais aplicáveis.

**Indicações para as pessoas encarregadas da instalação eléctrica:**

Não utilize a unidade até que esteja concluída a instalação das tubagens de refrigerante. (Caso contrário, pode-se partir o compressor.)

## 11.1. Ligações internas – Tabela de peças

A1P ..... Placa de circuito impresso (principal)
A2P ..... Placa de circuito impresso (inversor)
A3P ..... Placa de circuito impresso (filtro de ruído)
A4P ..... Placa de circuito impresso (selector aquecimento/refrigeração)
BS1~BS5 ..... Interruptor de pressão (modo, configuração, retorno, verificação da ligação, reinicializar)
C1~C4 ..... Condensador
DS1 ..... Interruptor de configuração
E1HC ..... Aquecedor do cárter
F1U, F4U ..... Fusível (T 6,3 A/250 V)
F6U ..... Fusível (T 5,0 A/250 V)
FINTH ..... Termistor (aleta)
H1P~H8P ..... Díodo emissor de luz (monitor de serviço - laranja)
Preparação, teste: intermitente
H2P ..... Detecção de avarias: acende-se
HAP ..... Díodo emissor de luz (monitor de serviço - verde)
HBP ..... Lâmpada-piloto do inversor
K1M ..... Contactor magnético (M1C)
K1R ..... Relé magnético (Y1S)
K2R ..... Relé magnético (Y2S)
K3R ..... Relé magnético (Y3S)
K4R ..... Relé magnético (E1HC)
K5R ..... Relé magnético
L1R ..... Bobina de reactância
M1C ..... Motor (compressor)
M1F ..... Motor (ventoinha) (superior)
M2F ..... Motor (ventoinha) (inferior)
PS ..... Fonte de alimentação de comutação
Q1DI ..... Disjuntor local de fugas para a terra (300 mA)
R1 ..... Resistência (limitador de corrente)
R2 ..... Resistência (sensor de corrente)
R1T ..... Termistor (ar)
R2T ..... Termistor (descarga)
R3T ..... Termistor (aspiração 1)
R4T ..... Termistor (permutador de calor)
R5T ..... Termistor (aspiração 2)
R6T ..... Termistor (permutador de calor de sub-refrigeração)
R7T ..... Termistor (tubagens de líquido)

S1NPH..... Sensor de pressão (elevada)

S1NPL ..... Sensor de pressão (reduzida)

S1PH ..... Interruptor de pressão (alta)

V1R..... Módulo de alimentação

V2R, V3R..... Módulo de diodos

V1T ..... IGBT (transístor bipolar com porta isolada)

X1M ..... Placa de bornes (fonte de alimentação)

X1M ..... Placa de bornes (selector de aquecimento/ refrigeração) (A4P)

X2M ..... Placa de bornes (controlo)

Y1E..... Válvula de expansão electrónica (principal)

Y3E..... Válvula de expansão electrónica (subrefrigeração)

Y1S..... Válvula solenóide (válvula quádrupla)

Y2S..... Válvula solenóide (gás quente)

Y3S..... Válvula solenóide (circuito de descarga)

Z1C~Z7C..... Filtro de ruído (núcleo de ferrite)

Z1F~Z4F..... Filtro de ruído

**Selector de aquecimento ou refrigeração**

S1S..... Interruptor selector (ventoinha, aquecimento/ refrigeração)

S2S..... Interruptor selector (aquecimento/refrigeração)

**Conexão do adaptador de opções**

X37A..... Conexão (adaptador de opções da fonte de alimentação)

## 11.2. Cuidados a ter na instalação eléctrica

- Antes de aceder aos terminais, todos os circuitos de alimentação devem ser interrompidos.
- Utilize apenas fios de cobre.
- A cablagem entre a unidade interior e a exterior deve estar prevista para 230 V.
- Não ligue o interruptor principal até concluir toda a instalação de cablagem.
  Certifique-se de que o interruptor principal possui uma separação mínima de 3 mm entre contactos, em todos os pólos.
- Nunca introduza cabos emaranhados dentro duma unidade.
- Fixe os cabos de forma a que não entrem em contacto com os tubos (especialmente no lado da alta pressão).
- Fixe a cablagem com grampos, como se mostra na figura 9, para que não entre em contacto com as tubagens, em especial do lado das altas pressões.
  Certifique-se de que não é aplicada qualquer pressão externa às ligações dos terminais.
- Ao instalar o disjuntor de fugas para a terra, certifique-se de que este é compatível com o inversor (resistente a ruído eléctrico de alta frequência), para que o disjuntor não dispare sem necessidade.
- Uma vez que esta unidade vem equipada com um inversor, instalar um condensador de avanço de fase não só deteriorará o efeito de melhoria do factor de alimentação como também pode causar um acidente de aquecimento anormal do condensador devido a ondas de alta frequência. Por isso, nunca instale um condensador de avanço de fase.
- Siga o "diagrama de ligações eléctricas", sempre que efectuar alguma operação sobre as ligações.
- Utilize sempre ligações à terra. (Seguindo as normas nacionais de cada país.)
- Não ligue o fio de terra a tubos de gás, de esgoto, hastes de pára-raios nem a fios de terra dos telefones.
  - Tubos de gás combustível: podem explodir ou incendiar-se, em caso de fuga de gás.
  - Tubos de esgoto: não é possível obter escoamento para a terra, se tiver sido utilizado algum tubo de plástico rígido.
  - Fios de terra dos telefones, hastes de pára-raios: tornam-se perigosos se forem atingidos por raios, devido à subida anormal do potencial eléctrico da terra.
- Esta unidade usa um inversor, que produz ruído. Este deve ser reduzido, para evitar interferências noutros dispositivos. A caixa exterior do produto pode acumular uma carga eléctrica, devido a fugas de corrente; por este motivo, é necessário ligá-la à terra para escoamento da carga.

## 11.3. Exemplo global das ligações eléctricas do sistema (Ver figura 8)

**1** Rede eléctrica

**2** Disjuntor de fugas para a terra

**3** Disjuntor/fusível de sobrecorrente na ramificação

**4** Terra

**5** Controlo remoto

## 11.4. Ligação da cablagem de alimentação e de transmissão

- Os cabos eléctricos (incluindo o fio de terra) devem passar por um dos orifícios de saída da alimentação, seja pela frente, lados ou retaguarda da unidade de exterior.
- Os cabos de transmissão devem passar por um dos orifícios de saída de cabos (ou pelo orifício de abrir), seja pela frente, lados ou retaguarda da unidade de exterior. (Ver figura 9).

**A** Pela retaguarda

**B** Pela lateral

**C** Pela frente

**1** Bloco de terminais de alimentação (X1M)

**2** Cabos de controlo entre unidades

**3** Cabo de alimentação com fio de terra (Mantenha uma distância adequada entre o cabo de alimentação e os cabos de controlo.)

**4** Grampo (fornecimento local)

**5** Placa de montagem das válvulas de paragem

**6** Caixa dos componentes eléctricos

**7** Cabo de alimentação

**8** Fio de terra (verde e amarelo)

**9** Fixe os fios de controlo com os grampos

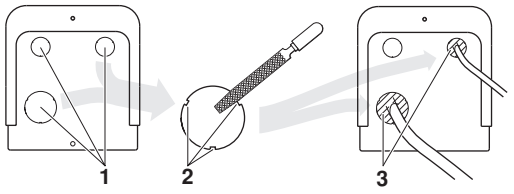
**10** Placa de circuito impresso de controlo

**11** Bloco de terminais de controlo (X2M)

**Cuidados a ter na abertura dos orifícios**

- Para forçar a abertura de um orifício, atinja-o com um martelo.
- Depois de abrir os orifícios, recomendamos que pinte as arestas e as áreas em redor, com tinta de retoques, para evitar corrosão.
- Ao passar os fios eléctricos pelos orifícios, retire eventuais rebarbas e enrole fita protectora em redor dos fios, para evitar danos.

- Se houver possibilidade de entrada de animais no sistema pelos orifícios que foram abertos, vede-os com materiais de embalagem (operação a efectuar no local).




**1** Orifício com protecção

**2** Rebarba

**3** Material de embalagem

- No caso dos cabos de alimentação, utilize um tubo para cabos eléctricos.
- Do lado de fora da unidade, certifique-se de que os cabos frágeis, para tensão reduzida (ou seja, para o controlo remoto, entre unidades, etc.) e os cabos de tensão elevada não ficam juntos; mantenha uma distância mínima de 50 mm entre estes tipos de cabos. A proximidade pode originar interferência eléctrica, dificuldades de utilização ou avarias.
- Certifique-se de que liga os cabos de alimentação ao bloco de terminais de alimentação, fixando-os como se descreve em "11.4. Ligação da cablagem de alimentação e de transmissão" na página 15.
- A fixação dos cabos de ligação entre unidades deve ser efectuada como se descreve em "11.4. Ligação da cablagem de alimentação e de transmissão" na página 15.
  - Fixe os cabos com grampos, para que não toquem nos tubos.
  - Certifique-se de que os cabos e a tampa da caixa eléctrica não se erguem acima da estrutura. A tampa deve ficar bem fechada.

## 11.5. Requisitos para os cabos e circuitos de alimentação

Deve ser fornecido um circuito de alimentação (ver tabela que se segue) para ligação da unidade. O circuito deve ser protegido com os dispositivos de segurança necessários; nomeadamente, um interruptor central, um fusível de queima lenta na fase e um disjuntor de fugas para a terra.

| Modelo | Fase e frequência | Tensão | Fusíveis recomendados | Secção de linha de transmissão |
|---|---|---|---|---|
| U-4ML4<br>U-5ML4<br>U-6ML4 | 1 N~50 Hz | 230 V | 32 A | 0,75~1,25 $mm^2$ |

**NOTA**

- Seleccione o cabo de alimentação em conformidade com as regulamentações locais e nacionais.
- A dimensão dos cabos tem de estar em conformidade com as normas locais e nacionais aplicáveis.
- As especificações dos cabos de alimentação e ramificações locais seguem a norma IEC60245.
- FIO DO TIPO H05VV(*)
  *Apenas no caso de tubos com protecção; utilize H07RN-F quando não forem utilizados tubos com protecção.

- Ao instalar o disjuntor de fugas para a terra, certifique-se de que este é compatível com o inversor (resistente a ruído eléctrico de alta frequência), para que o disjuntor não dispare sem necessidade.
- Ao ligar o cabo de alimentação ao bloco de terminais de alimentação, fixe-o seguramente com grampos, conforme se mostra na figura 9.

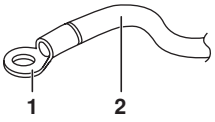
Após concluir as ligações eléctricas, verifique se todos os componentes eléctricos e terminais estão bem fixos.

**Cuidados a ter com os cabos de alimentação**

Utilize terminais de pressão redondos para efectuar as ligações ao bloco de terminais de alimentação.

Quando não tiver nenhum disponível, cumpra as instruções que se seguem.

- Não ligue ao bloco de terminais de alimentação cabos com diferentes espessuras. (As folgas nos cabos de alimentação podem originar um aquecimento anormal.)
- Ao ligar cabos da mesma espessura, faça-o da forma indicada na figura seguinte.




**1** Terminal de pressão redondo

**2** Cabo de alimentação

- Para efectuar as ligações, utilize o cabo de alimentação adequado e ligue-o firmemente. Depois, fixe-o, como prevenção contra pressões externas, exercidas sobre a placa de terminais.
- Utilize uma chave de fendas adequada, para apertar os parafusos dos terminais. Um chave de fendas de cabeça pequena vai desgastar a cabeça do parafuso e impossibilitar um aperto adequado.
- Um aperto excessivo dos parafusos dos terminais pode parti-los.
- Consulte a tabela seguinte para obter os binários de aperto dos parafusos dos terminais.

| Binário de aperto (N•m) | |
|---|---|
| M5 (Bloco de terminais de alimentação/fio de terra) | 2,39~2,92 |
| M4 (Terra com blindagem) | 1,18~1,44 |
| M3,5 (Bloco de cabos de controlo) | 0,79~0,97 |

### Ligação da linha local: cablagem de controlo e selecção de aquecimento ou refrigeração

Se for aplicada uma força excessiva durante a ligação dos cabos ao bloco de terminais na placa de circuito impresso, esta pode ficar danificada.

Consulte a figura 10.

**1** Selector de aquecimento ou refrigeração

**2** Placa de circuito impresso da unidade de exterior (A1P/A2P/A4P/X2M)

**3** Tenha em atenção a polaridade

**4** Utilize o condutor do fio blindado (2 condutores) (sem polaridade)

**5** Placa de terminais (fornecimento local)

## Configuração do funcionamento de aquecimento e arrefecimento

**1** Configuração de aquecimento e arrefecimento com o controlo remoto ligado à unidade interior.

Mantenha o interruptor-selector de aquecimento ou refrigeração (DS1-1), na placa de circuito impresso da unidade de exterior, na posição de fábrica, IN/D UNIT. (Ver figura 11).

**1** Controlo remoto

**2** Configuração de aquecimento e arrefecimento com o selector de aquecimento e arrefecimento.

Ligue o comando remoto do selector de aquecimento ou refrigeração (opcional) aos terminais A/B/C. Depois, regule o interruptor-selector de aquecimento ou refrigeração (DS1-1) na placa de circuito impresso da unidade de exterior (A2P), para a posição OUT/D UNIT. (Ver figura 12).

**1** Selector de aquecimento ou refrigeração

**NOTA** Quando o selector é regulado para aquecimento, não é possível regular a refrigeração no controlo remoto.

Para um funcionamento com pouco ruído ou a pedido, é necessário o "Adaptador de controlo externo para a unidade de exterior", opcional (DTA104A61/62).

Para mais informações, consulte o manual de instalação fornecido com o adaptador.

- Certifique-se de que respeita os limites indicados de seguida. Se os cabos entre unidades ultrapassarem estes limites, a transmissão pode não funcionar bem.
  Comprimento máximo das ligações: 300 m
  Comprimento total das ligações: 600 m
  N.º máximo de ramificações: 9
- É possível executar até 9 ramificações na cablagem entre unidades. Não é permitido efectuar uma ramificação de outra ramificação. (Ver figura 13).

**1** Ramificação

**2** Sub-ramificação

- Nunca ligue a fonte de alimentação ao bloco de terminais da cablagem entre unidades. Caso contrário, todo o sistema pode falhar.

- Os cabos provenientes das unidades interiores têm de ser ligados aos terminais F1/F2 (entrada-saída), na placa de circuito impresso da unidade de exterior.
- Depois de instalar os fios de interconexão no interior da unidade, fixe-os com fita ao tubos locais de refrigerante, como se ilustra em figura 14.

**1** Tubos de líquido

**2** Tubos de gás

**3** Cabos de interconexão

**4** Isolante

**5** Fita de acabamento

No caso da cablagem supramencionada, empregue sempre fios revestidos a PVC, de 0,75 a 1,25 $mm^2$, ou cabos de 2 condutores. (Os cabos de três condutores só devem ser utilizados para comutação entre aquecimento e refrigeração, no controlo remoto.)

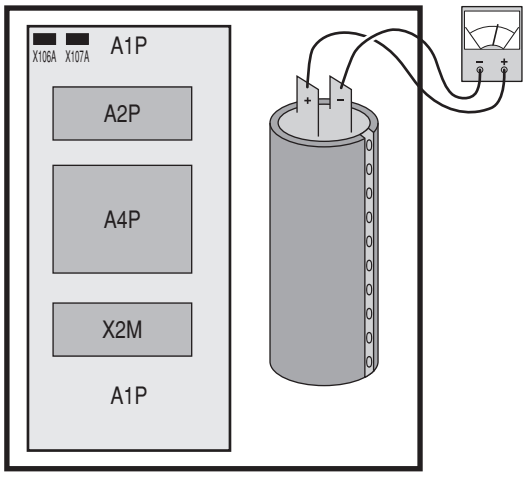
# 12. Antes da utilização

## 12.1. Cuidados de assistência

**ATENÇÃO: PERIGO DE CHOQUE ELÉCTRICO**

**Cuidados a ter no serviço técnico a equipamentos inversores**

- Não toque nos componentes activos durante 10 minutos após desligar a alimentação, devido ao perigo derivado das tensões elevadas.
- Adicionalmente, meça os pontos indicados na figura com um multímetro, para confirmar que a tensão do condensador do circuito principal não é superior a 50 V de CC.




- Certifique-se de que a fonte de alimentação está desligada, antes de efectuar trabalhos de manutenção. O aquecedor do compressor pode estar a funcionar, mesmo que a unidade esteja parada.
- Tenha em atenção que algumas partes da caixa de componentes eléctricos se encontram extremamente quentes.
- Para evitar danos à placa de circuito, elimine previamente a electricidade estática do corpo, colocando uma mão em contacto com uma peça metálica (uma válvula de paragem, por exemplo). Depois, retire a conexão.
- Após medir a tensão residual, retire o conector exterior da ventoinha.
- Certifique-se de que não entra em contacto com os condutores.
- A ventoinha de exterior pode rodar, devido ao forte refluxo de ar, o que leva ao carregamento do condensador. Tal pode provocar choques eléctricos.

Após efectuar a manutenção, certifique-se de que volta a ligar o conector exterior da ventoinha. Caso contrário, a unidade pode falhar.

**Jogue pelo seguro!**

Toque numa peça metálica com a mão (numa válvula de paragem, por exemplo), para eliminar a electricidade estática do corpo. Faça-o antes de realizar a intervenção técnica, para proteger a placa de circuito.

## 12.2. Verificações antes do arranque inicial

**NOTA**

É de notar que durante o primeiro período de trabalho da unidade a potência de entrada necessária pode ser superior à indicada na placa de especificações da unidade. Este fenómeno verifica-se porque o compressor necessita de um período de 50 horas de trabalho para alcançar um funcionamento regular, estabilizando só então o consumo de energia.

- Certifique-se de que o disjuntor no painel de alimentação da instalação se encontra desligado.
- Fixe bem o cabo de alimentação.
- Se a alimentação for fornecida sem neutro ou com um neutro incorrecto, o equipamento é danificado.

Depois da instalação, verifique o seguinte antes de ligar o disjuntor:

**1** Trava de transporte

Certifique-se de que a trava de transporte é retirada do compressor.

**2** A posição dos interruptores que precisam de uma definição inicial

Certifique-se de que os interruptores se encontram regulados de acordo com as necessidades da sua aplicação antes de ligar a corrente.

**3** Cablagem de alimentação e cablagem de transmissão

Utilize uma cablagem de alimentação e de transmissão e certifique-se de que a executou de acordo com as instruções descritas neste manual, de acordo com os esquemas eléctricos e de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

**4** Tamanhos dos tubos e isolamento destes

Certifique-se de que os tamanhos correctos de tubos se encontram instalados e que o trabalho de isolamento foi bem executado.

**5** Acrescentar mais refrigerante

A quantidade de refrigerante a acrescentar à unidade deve ser escrita na placa "Refrigerante adicional", presente na parte de trás da cobertura frontal.

**6** Teste de isolamento dos circuitos de alimentação principal

Utilizando um multímetro de alta tensão para 500 V, verifique se a resistência do isolamento é igual ou superior a 2 MΩ, aplicando uma tensão de 500 V CC entre os terminais de alimentação e a terra. Nunca utilize o multímetro de alta tensão na cablagem de transmissão.

**7** Válvulas de fecho

Certifique-se de que as válvulas de paragem estão abertas, tanto no líquido como no gás.

**8** Instalação do tubo de drenagem

Certifique-se de que o tubo de drenagem foi instalado correctamente.

## 12.3. Ajustes no local

Se for necessário, efectue ajustes locais, de acordo com as instruções seguintes. Para obter mais detalhes, consulte o manual de instalação.

### Manuseamento dos interruptores

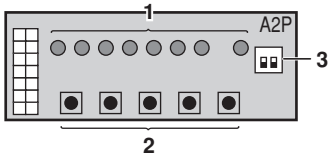
Ao efectuar os ajustes locais, mexa nos interruptores com um ponteiro isolado (por exemplo, uma caneta esferográfica), para evitar o contacto com componentes activos.

### Localização dos interruptores DIP, dos LED e dos botões

**1** LED H1P~H8P

**2** Interruptores de pressão BS1~BS5

**3** Interruptores de configuração 2 (DS1-1, DS1-2)




### Estado dos LED

Ao longo deste manual, o estado dos LED é indicado da seguinte forma:

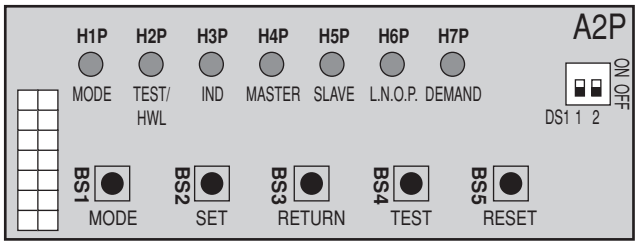
● Apagado

☼ Aceso

◑ Intermitente

### Regulação dos interruptores de pressão (BS1~5)

Funções dos interruptores de pressão, na placa de circuito da unidade de exterior (A2P):




| | |
|---|---|
| **BS1 MODE** | Para alterar o modo |
| **BS2 SET** | Para ajustes no local |
| **BS3 RETURN** | Para ajustes no local |
| **BS4 TEST** | Para funcionamento de teste |
| **BS5 RESET** | Para repor o endereço, quando se altera a cablagem ou se instala uma unidade interior adicional |

A figura apresenta o estado das indicações dos LED, quando a unidade sai da fábrica.

#### Regulação do modo

O modo pode ser alterado, utilizando o botão **BS1 MODE** de acordo com o seguinte procedimento:

- **Regulação do modo 1**: Carregue uma vez no botão **BS1 MODE**; o LED está apagado ●.
- **Regulação do modo 2**: Carregue durante 5 segundos no botão **BS1 MODE**; o LED H1P está aceso ☼.

Se o LED H1P estiver intermitente ◑ e se carregar uma vez no botão **BS1 MODE**, o modo que fica regulado é o modo 1.

**NOTA**

Se ficar confuso a meio do processo de regulação, carregue no botão **BS1 MODE**. Tal devolve a regulação ao modo 1 (o LED H1P fica apagado).

## Regulação do modo 1

O LED H1P está apagado (regulação de selecção frio/quente)

***Procedimento de regulação***

**1** Carregue no botão **BS2 SET** e ajuste a indicação dos LED para uma das regulações possíveis, indicadas de seguida no campo assinalado com :

**1** No caso de uma regulação frio/quente para cada circuito individual da unidade de exterior.

**2** No caso de uma regulação frio/quente na unidade principal, quando as unidades de exterior estão ligadas numa combinação multi-sistema(*).

**3** No caso de uma regulação frio/quente na unidade secundária, quando as unidades de exterior estão ligadas numa combinação multi-sistema(*).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● | ● |

(*) É necessário utilizar o adaptador de controlo externo para a unidade de exterior, opcional (DTA104A61/62). Consulte as instruções fornecidas com o adaptador.

**2** Carregue no botão **BS3 RETURN**. A regulação fica definida.

## Regulação do modo 2

O LED H1P está aceso.

***Procedimento de regulação***

**1** Carregue no botão **BS2 SET**, conforme o funcionamento desejado (A~F). A indicação dos LED, relativamente ao funcionamento desejado, é indicada de seguida, no campo assinalado com :

**Possibilidades de funcionamento**

**A** carregamento adicional de refrigerante.

**B** recuperação de refrigerante/aspiração

**C** regulação para funcionamento nocturno com baixo ruído.

**D** regulação para funcionamento com baixo ruído (**L.N.O.P**) através do adaptador para controlo externo.

**E** regulação para limitação do consumo energético (**DEMAND**) através do adaptador para controlo externo.

**F** função activadora da regulação do funcionamento com baixo ruído (**L.N.O.P**) e/ou da regulação para limitação do consumo energético (**DEMAND**), através do adaptador para controlo externo (DTA104A61/62).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ● |
| B | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ |
| C | ☼ | ● | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ● |
| D | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| E | ☼ | ● | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ● |
| F | ☼ | ● | ● | ☼ | ☼ | ● | ● |

**2** Quando se carrega no botão **BS3 RETURN**, fica definida a regulação actual.

**3** Carregue no botão **BS2 SET**, de acordo com a regulação do funcionamento necessário, conforme se indica de seguida no campo assinalado com .

**3.1** As regulações possíveis para os modos de funcionamento A, B e F são **ON** (ligado) e **OFF** (desligado).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ON | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |

(*) Esta regulação = regulação de fábrica

**3.2** Regulações possíveis para o modo de funcionamento C
Ruído de nível 3 < nível 2 < nível 1 (◢ **1**).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OFF(*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ◢ **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| ◢ **2** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| ◢ **3** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ◑ |

(*) Esta regulação = regulação de fábrica

**3.3** Regulações possíveis para os modos de funcionamento D e E
Apenas para o modo D (**L.N.O.P**): ruído de nível 3 < nível 2 < nível 1 (◢ **1**).
Apenas para o modo E (**DEMAND**): consumo energético de nível 1 < nível 2 < nível 3 (◢ **3**).

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◢ **1** | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● | ◑ |
| ◢ **2** (*) | ☼ | ● | ● | ● | ● | ◑ | ● |
| ◢ **3** | ☼ | ● | ● | ● | ◑ | ● | ◑ |

(*) Esta regulação = regulação de fábrica

**4** Carregue no botão **BS3 RETURN**. A regulação fica definida.

**5** Quando se carrega novamente no botão **BS3 RETURN**, o funcionamento inicia-se de acordo com a regulação definida.

Para obter mais detalhes e outras regulações, consulte o manual de instalação.

**NOTA** Quando tiver acabado, aponte as regulações dos modos de funcionamento C, D e E na secção de registos da etiqueta que se encontra dentro do painel frontal.

## Confirmação do modo regulado

***Os seguintes itens podem ser confirmados pelo modo de regulação 1 (LED H1P apagado)***

Verifique as indicações dos LED, no campo assinalado com .

**1** Indicação do estado actual de funcionamento

● normal

☼ anómalo

◑ em preparação ou em funcionamento de teste

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**2** Indicação da regulação entre refrigeração e aquecimento

**1** No caso de uma regulação entre refrigeração e aquecimento para cada unidade de exterior (= regulação de fábrica).

**2** Indicação na unidade principal, quando a comutação frio/calor é efectuada pelas unidades de exterior, ligadas numa combinação multi-sistema.

**3** Indicação na unidade secundária, quando a comutação frio/calor é efectuada pelas unidades de exterior, ligadas numa combinação multi-sistema.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1(*) | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| 2 | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● |
| 3 | ● | ● | ● | ● | ☼ | ● | ● |

(*) Esta regulação = regulação de fábrica

**3** Indicação do estado de funcionamento de baixo ruído **L.N.O.P**

● funcionamento normal (= regulação de fábrica)

☼ funcionamento **L.N.O.P**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

**4** Indicação da regulação de limitação do consumo energético **DEMAND**

● funcionamento normal (= regulação de fábrica)

☼ funcionamento **DEMAND**

| H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |

## 12.4. Operação de teste

**NOTA** Depois de se ligar a fonte de alimentação, a unidade não pode ser iniciada até que se apague o LED de inicialização H2P (12 minutos, no máximo).

- Verifique as válvulas de paragem
  Certifique-se de que abre as válvulas de fecho do líquido e do gás.
- Depois da instalação, efectue a operação de teste.
  Se não for efectuada a operação de teste, o código de erro "U3" é apresentado no controlo remoto, não sendo possível utilizar a unidade.

### Efectuar a operação de teste

**1** Para proteger o compressor, certifique-se de que a unidade é ligada 6 horas antes de se iniciar a utilização.

**2** Regule o modo de funcionamento 1 (o LED H1P está apagado) (consulte "Regulação do modo 1" na página 19).

**3** Carregue durante 5 segundos no botão **BS4 TEST** quando a unidade está parada. Quando o LED H2P pisca, tal indica que o funcionamento de teste se iniciou; o controlo remoto indica **TEST** (funcionamento de teste) e ⊼ (controlo externo).

Podem decorrer até 10 minutos, para que o estado do refrigerante seja uniforme antes do arranque do compressor. Não se trata de uma avaria.
O funcionamento de teste é efectuado automaticamente no modo de arrefecimento, durante 15 a 30 minutos.
Conforme a situação, pode-se ouvir o som do refrigerante a correr ou da válvula solenóide magnética, durante esta operação.
Os itens que se seguem são verificados automaticamente:
- ligações eléctricas incorrectas
- abertura das válvulas de paragem
- carga de refrigerante
- avaliação automática do comprimento das tubagens

**NOTA** Quando desejar terminar a operação de teste, carregue no botão **BS3 RETURN**. A unidade continua a trabalhar durante mais 30 segundos, parando de seguida. Durante a operação de teste, é impossível parar a unidade com o controlo remoto.

**4** Depois da operação de teste (no máximo, 30 minutos), a unidade pára automaticamente. Verifique os resultados do teste, através das indicações nos LED da unidade de exterior.

| | H1P | H2P | H3P | H4P | H5P | H6P | H7P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normal | ● | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● |
| anómalo | ● | ☼ | ● | ● | ● | ● | ● |

- As unidades interiores não podem ser verificadas individualmente. Após a conclusão da operação de teste, verifique individualmente as unidades interiores, com o controlo remoto.
- As indicações dos LED alteram-se durante esta operação. Não se trata de uma avaria.
- Fixe o painel frontal da unidade de exterior, para evitar choques eléctricos.

**5** Medidas a tomar quando a operação termina de forma anormal

1. Confirme o código de erro no controlo remoto.
2. Corrija as anomalias.
   (Consulte o manual de instalação e o manual de operação, ou contacte o seu representante.)
3. Depois de corrigir a anomalia, carregue no botão **BS3 RETURN** para limpar o código de erro.
4. Reinicie a unidade, para confirmar que o problema está resolvido.
5. Se não houver indicações de erro no controlo remoto, é possível iniciar o funcionamento no espaço de 5 minutos.

**Códigos de erro no controlo remoto**

| Erro de instalação | Código da avaria | Resolução |
|---|---|---|
| A válvula de paragem de uma unidade de exterior está fechada. | E3 | Abra ambas as válvulas de paragem, do líquido e do gás. |
| A válvula de paragem de uma unidade de exterior está fechada. | E4 F3 | Abra ambas as válvulas de paragem, do líquido e do gás. |
| Refrigerante insuficiente | | Verifique se a carga adicional de refrigerante foi devidamente concluída. Volte a calcular a quantidade de refrigerante necessária, a partir do comprimento dos tubos. Depois, acrescente a quantidade necessária. |
| Sobrecarga de refrigerante | F3 F6 | Volte a calcular a quantidade de refrigerante necessária, a partir do comprimento dos tubos. Depois, corrija o nível da carga de refrigerante, guardando o excesso numa máquina de recuperação de refrigerante. |
| Tensão de alimentação insuficiente | U2 | Verifique se a tensão de alimentação é a correcta. |
| Não foi efectuado o funcionamento de teste. | U3 | Efectue o funcionamento de teste. |
| Não está a ser fornecida energia eléctrica à unidade de exterior. | U4 | Verifique se os cabos de alimentação estão correctamente ligados à unidade de exterior. |
| Estão ligadas unidades interiores de tipo inadequado. | UA | Verifique qual o tipo de unidades interiores que estão actualmente ligadas. Se não forem do tipo adequado, substitua-as. |
| A válvula de paragem de uma unidade de exterior está fechada. | UF | Abra ambas as válvulas de paragem, do líquido e do gás. |
| As tubagens e ligações eléctricas entre a unidade interior especificada e a unidade de exterior não foram efectuadas correctamente. | | Verifique se as tubagens e ligações eléctricas entre a unidade interior especificada e a unidade de exterior são as correctas. |
| Interconexões incorrectas entre unidades. | UH | Ligue correctamente as interconexões entre as unidades e os terminais F1 e F2 (TO IN/D UNIT), na placa de circuito impresso (A1P) da unidade de exterior. |

### 12.5. Verificações durante o funcionamento normal

**Defina a unidade principal (ou seja, a unidade interior que fica a poder seleccionar o modo de funcionamento como aquecimento ou refrigeração).**

**Quando existem controlos remotos com fio**

- Depois do funcionamento de verificação, o texto "CHANGEOVER UNDER CONTROL" aparece a piscar, em todos os controlos remotos que estão ligados.
- Escolha a unidade interior a utilizar como principal, de acordo com o pedido do cliente.
  (Recomenda-se a selecção de uma unidade interior que seja usada dessa forma com maior frequência.)
- Pressione no controlo remoto o botão de selecção do modo de funcionamento, na unidade interior designada como unidade principal.
- Nesse controlo remoto, desaparece a indicação "CHANGEOVER UNDER CONTROL". Esse controlo remoto passa a controlar a mudança entre o funcionamento de aquecimento e de refrigeração.
- Nos outros controlos remotos, acende-se a indicação "CHANGEOVER UNDER CONTROL".

**Quando existem controlos remotos sem fios**

- Depois do funcionamento de verificação, a luz do temporizador fica a piscar, em todas as unidades interiores que estão ligadas.
- Escolha a unidade interior a utilizar como principal, de acordo com o pedido do cliente.
  (Recomenda-se a selecção de uma unidade interior que seja usada dessa forma com maior frequência.)
- Pressione no controlo remoto o botão de selecção do modo de funcionamento, na unidade interior designada como unidade principal. Ouve-se um som "pip", após o qual as luzes do temporizador se apagam em todas as unidades interiores.
- Essa unidade interior passa a controlar a mudança entre o funcionamento de aquecimento e de refrigeração.

**(Para mais pormenores, consulte o manual de instruções que foi fornecido com a unidade interior.)**

### 12.6. Confirmação de funcionamento de ajuste da temperatura

Depois de concluir o teste de funcionamento, utilize normalmente a unidade. (Não é possível activar o aquecimento se a temperatura exterior for igual ou superior a 24°C.)

- Certifique-se de que as unidades interiores e de exterior estão a funcionar normalmente. Se for possível ouvir pancadas na compressão do líquido (no compressor), pare imediatamente a unidade e ligue o aquecedor durante algum tempo, antes de reiniciar o funcionamento.
- Utilize as unidades interiores uma de cada vez, certificando-se de que a unidade exterior correspondente funciona.
- Verifique se há saída de ar frio (ou quente) da unidade interior.
- Carregue nos botões de direcção e intensidade da ventoinha, na unidade interior, para testar o respectivo funcionamento.

**Cuidados a ter nos testes de funcionamento normal**

- Depois de parar, o compressor não arranca nos 5 minutos seguintes, mesmo que se carregue no botão de arranque de alguma unidade interior, no mesmo sistema.
- Quando o funcionamento do sistema é interrompido pelo controlo remoto, as unidades de exterior podem continuar a funcionar durante mais algum tempo (1 minuto, no máximo).
- Depois do teste, quando entregar a unidade ao cliente certifique-se de que a tampa da caixa eléctrica, a tampa de assistência técnica e a cobertura da unidade estão bem fixas.

## 13. FUNCIONAMENTO EM MODO DE ASSISTÊNCIA

Depois de se ligar a fonte de alimentação, a unidade não pode ser iniciada até que se apague o LED de inicialização H2P (12 minutos, no máximo), que indica que a unidade se encontra em preparação.

**Método de aspiração**

Na primeira instalação, não é necessário efectuar esta aspiração. Só é necessária para efeitos de manutenção.

**1** Com a unidade parada, no modo de regulação 2, regule a função necessária, B (funcionamento para recuperação de refrigerante/aspiração), para a posição **ON** (ligada).
- Após esta regulação, não reponha o modo de regulação 2, até se concluir a aspiração.
- O LED H1P encontra-se aceso; o controlo remoto indica **TEST** (funcionamento de teste) e [⅄] (controlo externo). Não é possível utilizar o aparelho.

**2** Evacue o sistema com uma bomba de vácuo.

**3** Carregue no botão "**BS1 MODE**" e reponha o modo de regulação 2.

**Método de funcionamento para recuperação de refrigerante utilização de um recuperador de refrigerante**

**1** Com a unidade parada, no modo de regulação 2, regule a função necessária, B (funcionamento para recuperação de refrigerante/aspiração), para a posição **ON** (ligada).
- A unidade interior e as válvulas de expansão da unidade de exterior abrem-se completamente, abrindo-se igualmente algumas válvulas solenóides.
- O LED H1P encontra-se aceso; o controlo remoto indica **TEST** (funcionamento de teste) e [⅄] (controlo externo). Não é possível utilizar o aparelho.

**2** Recupere o refrigerante com um recuperador adequado. Para mais informações, consulte o manual de operação fornecido com o recuperador de refrigerante.

**3** Carregue no botão "**BS1 MODE**" e reponha o modo de regulação 2.

**AVISO**

Nunca desligue a alimentação de uma unidade de exterior enquanto procede à recuperação de refrigerante.

Se a alimentação for desligada, as válvulas solenóides fecham-se e não é possível recuperar o refrigerante da unidade de exterior.

## 14. CUIDADOS A TER COM AS FUGAS DE REFRIGERANTE

(Pontos a considerar relativamente às fugas de refrigerante.)

### 14.1. Introdução

**O instalador e o especialista do sistema têm de garantir boas condições de segurança contra fugas, segundo as normas e regulamentos locais. Caso não existam regulamentos locais, poderão ser aplicadas as normas que se seguem.**

O sistema Urban Multi, tal como outros sistemas de ar condicionado, utiliza refrigerante R410A. O R410A, em si, é um refrigerante totalmente seguro, não-tóxico e incombustível. No entanto, devem tomar-se cuidados no sentido de garantir que os aparelhos de ar condicionado sejam instalados num compartimento suficientemente espaçoso. Isto assegura que o nível máximo de concentração do gás refrigerante não é excedido, no caso pouco provável de haver uma fuga de grandes proporções no sistema e isto de acordo com os padrões e normas de aplicação locais.

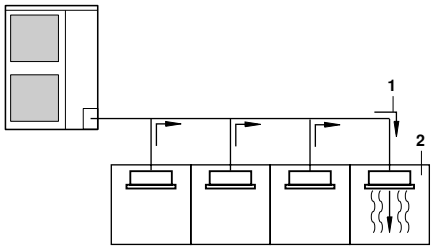
## 14.2. Nível máximo de concentração

A quantidade máxima de refrigerante e o cálculo da concentração máxima de refrigerante está directamente relacionado com o espaço humanamente ocupado no qual poderiam ocorrer fugas.

A unidade de medida da concentração é o kg/m$^3$ (o peso em kg do gás refrigerante existente em 1 m$^3$ de espaço ocupado).

É necessário que o nível máximo de concentração admitido se encontre em conformidade com os padrões e normas de aplicação locais.

Segundo as normas europeias adequadas, o nível máximo de concentração de refrigerante presente num espaço com presença humana, no caso do R410A, está limitado a 0,44 kg/m$^3$.




**1** direcção do fluxo de refrigerante

**2** compartimento onde ocorreu uma fuga de refrigerante (vazamento de todo o refrigerante do sistema)

**Dê especial atenção a certos locais, como caves, onde o refrigerante pode permanecer, por ser mais pesado do que o ar.**

## 14.3. Verificação do nível máximo de concentração

Verifique o nível máximo de concentração de acordo com os passos 1 a 4 descritos abaixo e tome todas as medidas necessárias para que tudo fique em conformidade com as normas estabelecidas.

**1** Calcule a quantidade de refrigerante (kg) que deitou em cada sistema separadamente.

quantidade de refrigerante numa unidade do sistema (quantidade de refrigerante com a qual o sistema se encontra antes de sair da fábrica) + quantidade adicional (quantidade de refrigerante acrescentado no local de acordo com o comprimento ou o diâmetro das tubagens de refrigerante) = quantidade total de refrigerante (kg) no sistema

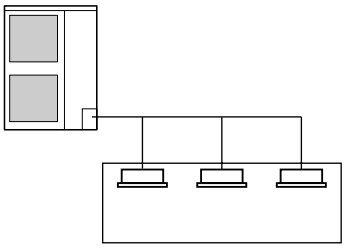
**NOTA**

Nos locais em que um aparelho de ar condicionado estiver dividido em 2 sistemas refrigerantes totalmente independentes, use a quantidade de refrigerante com a qual cada sistema em separado se encontra.

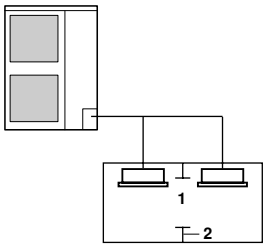
**2** Calcule o volume do menor compartimento (m$^3$)

Em tal caso, calcule o volume de (A), (B) como um só compartimento ou como o menor compartimento.

A. Nos locais em que não haja divisões menores



B. Nos locais em que haja uma divisão mas em que haja uma passagem suficientemente larga entre os compartimentos para permitir um livre fluxo de ar de um lado para o outro.




**1** passagem entre compartimentos

**2** separação

(Nos locais em que haja uma abertura sem porta ou onde haja aberturas em cima e em baixo da porta que sejam ambas equivalentes em tamanho a 0,15% ou mais da área do chão.)

**3** Calcular a densidade de refrigerante usando os resultados dos cálculos realizados nos passos 1 e 2 acima descritos.

$$\frac{\text{volume total de refrigerante no sistema refrigerante}}{\text{dimensões (m}^3\text{) do compartimento mais pequeno em que esteja instalada uma unidade interior}} \leq \text{nível máximo de concentração (kg/m}^3\text{)}$$

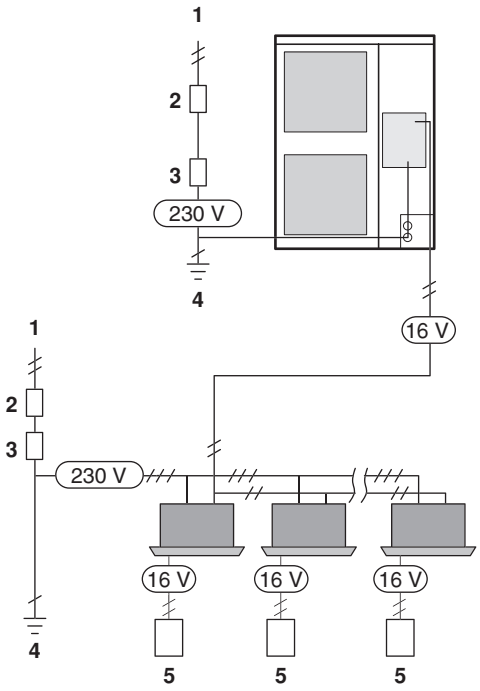
Se o resultado do cálculo acima descrito exceder o nível máximo de concentração, então realize cálculos semelhantes para o segundo e depois para o terceiro compartimento mais pequeno e assim sucessivamente até que o resultado seja mais baixo que a concentração máxima.

**4** Como agir quando o resultado excede o nível máximo de concentração.

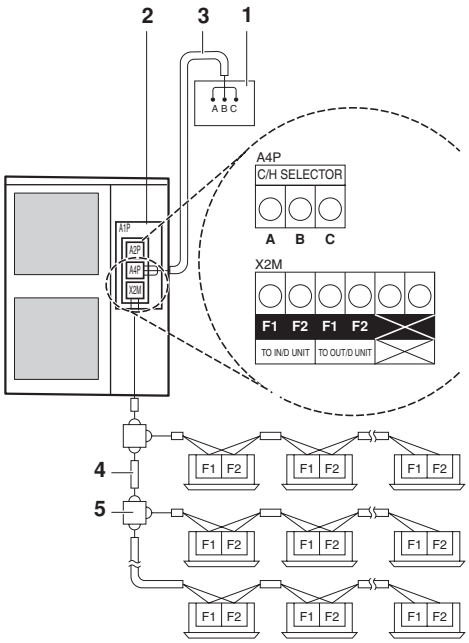
Quando a instalação de um aparelho resultar em concentração excessiva em relação ao nível máximo de concentração, será necessário rever todo o sistema.
Contacte o seu fornecedor.

# 15. Requisitos para a eliminação

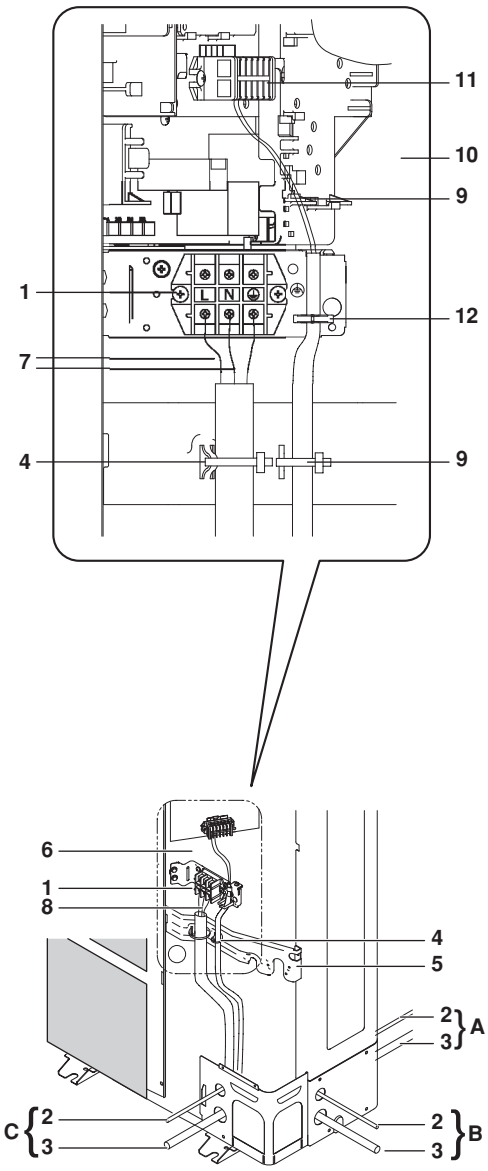
O desmantelamento da unidade e o tratamento do líquido de refrigeração, do óleo e de outros componentes, têm de ser feitos de acordo com a legislação nacional relevante e regulamentos locais aplicáveis.



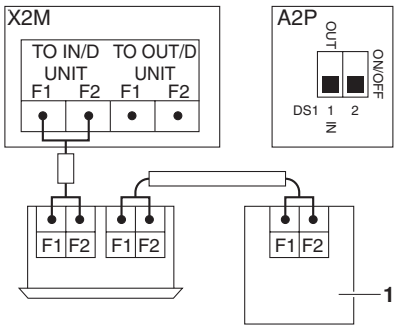

8



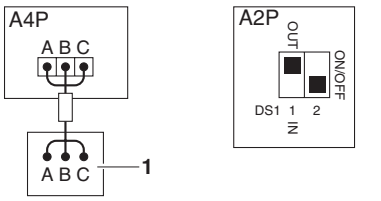

10



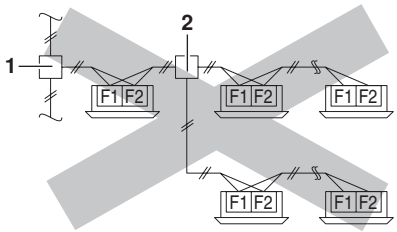

9



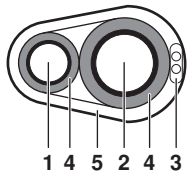

11



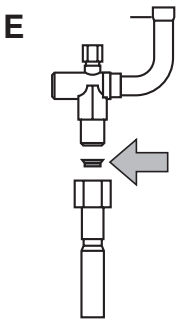

12

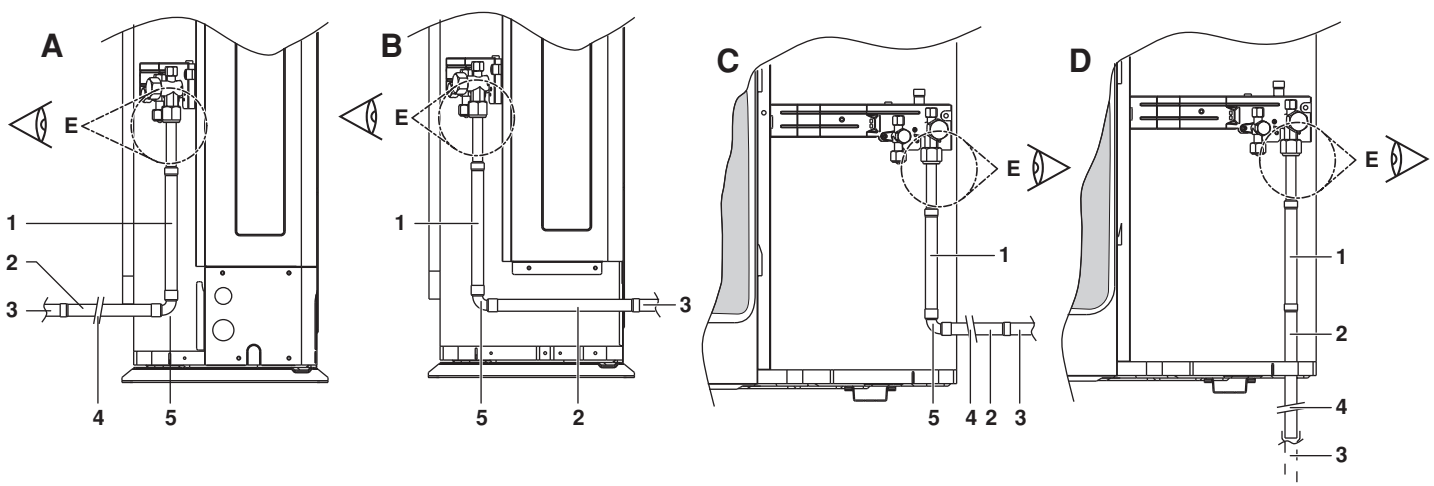



13




14




15